429 4/69.

Соловецкое Общество Краеведения

А. Глаголев и С. Шорыгин

17 МАЯ 1927
625

Особенности СОЛОВЕЦКОГО КЛИМАТА

С. Шорыгин

О КЛИМАТЕ города Кеми и острова Попова

БИБЛИОТЕКА
А 29
4 69.
В. И.

Соловки
1927

Соловецкое Общество Краеведения

МАТЕРИАЛЫ

Выпуск V

Издание Бюро Печати УСЛОН

Соловки. 1927

А. Глаголев и С. Шорыгин

Особенности СОЛОВЕЦКОГО КЛИМАТА

С. Шорыгин

П-6004

О КЛИМАТЕ города Кеми и острова Попова

Соловки
1927

Начато набором 1 марта, отпечатано 22 марта 1927 года под руководством завед. типографией **И. С. Слепяна.**

Карлит № 4363/а Типо-Литография УСЛОН ОГПУ Тираж 250 экз.
О. Соловки.

Оглавление.

Стр.

Предисловие 7

А. Глаголев и С. Шорыгин. Особенности соловецкого климата 9 — 29

Материалы 9
Температура 9
Атмосферное давление и ветры 14
Осадки 20
Дни с осадками 22
Облачность 23
Пасмурные дни 25
Туманы 25
Влажность воздуха 26
Заключение 27

Список таблиц.

I. Максимальное колебание температуры Соловков и других местностей 10
II. Ход температуры по месяцам для Соловков и для других пунктов с близкой годовой температурой 11
III. Температура воздуха и температура морской воды на поверхности. 11
IV. Запаздывание времен года и их средние температуры . . 13
V. Атмосферное давление 13
VI. Повторяемость и средняя скорость ветров по временам года 16 — 17
VII. Среднее направление ветров по временам года 16
VIII. Преобладающее направление и средняя скорость ветров . 18
IX. Количество осадков 20
X. Соотношение количества осадков, температуры, атмосферного давления и ветров 21
XI. Годовое количество осадков на Соловках и в других местностях 21
XII. Число дней с осадками на Соловках и в других местностях 22
XIII. Число дней с осадками и с грозой на Соловках (среднее за 6 лет) 23
XIV. Облачность на Соловках и в других местностях 23
XV. Годовой ход облачности на Соловках 24
XVI. Пасмурные и ясные дни на Соловках 25
XVII. Относительная влажность воздуха наряду с облачностью и ветрами 26
XVIII. Абсолютная влажность наряду с температурой 27
XIX. Годовой ход основных метеорологических элементов на Соловках (зависимость от различных факторов) . . 28 — 29

Таблицы чертежей (позади текста).

I. Годовая роза ветров Соловков наряду с картой Белого моря.
II. Сезонные розы ветров Соловков.

Стр.

С. Шорыгин. О климате города Кеми и острова Попова . . 30 — 68

Введение 30
Физико-географические сведения 31
Температура 33
Атмосферное давление 38
Ветры 40
Облачность 48
Осадки 49
Влажность 56
Взаимодействие основных метеорологических элементов 58
Характер климата 62

Список таблиц.

1. Температуры времен года 34
2. Годовой ход средних месячных температур 35
3. Средние максимальные и минимальные месячные температуры наряду со средними месячными температурами . 37
4. Абсолютные максимальные и минимальные месячные температуры 37
5. Атмосферное давление 39
6. Повторяемость и средняя скорость ветров по временам года 40 — 41
7. Среднее направление ветров по временам года 45
8. Преобладающее направление и средняя скорость ветров . . 46
9. Облачность, пасмурные и ясные дни 48
10. Количество осадков и число дней с осадками 51
11. Число дней в году с осадками и др. явлениями на о. Попове 54
12. Влажность 57
13. Годовой ход основных метеорологических элементов в городе Кеми и на острове Попове . . . . . 60 — 61
14. Амплитуды средних максимальных и минимальных месячных температур 67

Таблицы чертежей (позади текста).

III. Годовые розы ветров г. Кеми и о. Попова,
IV. Сезонные розы ветров г. Кеми.
V. Сезонные розы ветров о. Попова.

Общество * Государств. Географическое * Библиотека

Предисловие.

Подробное изучение климата крайнего Севера Европейской части СССР, помимо чисто теоретического интереса, имеет двоякое и притом чрезвычайно важное практическое значение.

В прошлом столетии проф. А. Н. Бекетов [1]) весьма справедливо отметил, что наш Север еще так мало населен, что нынешние пределы возделывания культурных растений отнюдь не составляют еще климатических пределов. Позднее к этой же мысли вернулся проф. Г. И. Танфильев [2]), говоря, что полярные пределы земледелия могут быть указаны лишь с приблизительной точностью, потому что на Севере даже ячмень не всегда разводится там, где он уже разводился некоторое время. Этой же точки зрения придерживается и Ю. Д. Цинзерлинг [3]) в своей обширной работе, специально посвященной этому основному вопросу экономики Севера. Помимо причины, указанной проф. А. Н. Бекетовым, мы обязаны таким положением вещей весьма слабой изученности климатических особенностей отдельных северных районов, в сильной степени задерживающей планомерное развитие как земледелия, так и вообще сельского хозяйства на северных окраинах. В настоящее время изучение климата отдельных районов нашей страны признается одной из главных задач сельско-хозяйственной метеорологии [4]).

С другой стороны, климат крайнего Севера интересен тем, что он в более сильной степени подвержен влиянию Гольфштрема, чем климаты местностей, расположенных южнее. Трудами целого ряда исследователей было установлено, что это влияние, не оставаясь постоянным, значительно меняется из года в год. Проф. Ю. М. Шокальский [5]) указывает на существование связи между этими колебаниями и колебаниями температуры воздуха, атмосферного давления, количества плавучих льдов и улова рыбы. Проф. К. М. Дерюгин [6]), основываясь на результатах работ, производившихся под его руководством Мурманской Биологической Станцией и Северной Научно-Промысловой Экспедицией в 1921 и в 1924 годах, выдвигает гипотезу о периодических колебаниях напора теплых атлантических струй Гольфштрема в Баренцовом море. Период этих колебаний он полагает равным 8 годам и подчеркивает, что они должны иметь глубокое влияние на климатический режим нашего Севера. Влияние это проф. К. М. Дерюгин мыслит себе охватывающим обширный географический район, ибо усматривает его отголоски даже в Ленинграде. В свете вышеупомянутых исследований изучение климата крайнего Севера приобретает огромное значение. Проследив его периодические колебания, мы получили бы возможность производить предсказания общего климатического режима северной и части центральной области Европейской части СССР на несколько лет вперед.

Предлагаемые вниманию читателей работы об особенностях соловецкого климата и о климате города Кеми и острова Попова, выполненные на основании относительно недлинных рядов наблюдений, не имеют своей целью выявления этих периодических колебаний, но преследуют гораздо более скромную цель выведения средних годовых и средних месячных величин основных метеорологических элементов. В силу неоднородности и некоторой неполноты имеющихся данных, обе они являются лишь предварительными сообщениями.

Первая работа, первоначально принадлежавшая перу одного только А. Глаголева, была опубликована в 1925 году в журнале „Соловецкие Острова“ [7]). Срочность работы, почти неизменно сопутствующая печатанию статей в периодических изданиях, к сожалению, повидимому, не позволила автору своевременно произвести ни контрольных вычислений, ни детальной правки корректур, в результате чего в текст и в цифровые таблицы вкрался ряд досадных погрешностей. Перед переизданием этой статьи необходимые контрольные вычисления были мною проделаны, и замеченные при этом опечатки и погрешности устранены. Кроме того, мною был более детально разработан отдел о температуре, что отразилось на некоторых выводах, и заново написан отдел о ветрах, в цепях более разностороннего выявления основных закономерностей режима ветров на Соловках, с одной стороны, и получения результатов более сравнимых с результатами иных аналогичных работ, с другой. Для этого, между прочим, мною были вычислены и вычерчены розы ветров, изображенные на таблицах I и II позади текста. Таким образом, статья эта приобрела характер коллективной работы.

Вторая работа печатается впервые.

Путем сравнения результатов обеих работ, возможно сопоставить друг с другом климаты трех переходных ступеней от континентального типа к типу морскому. Климат города Кеми стоит ближе к первому из них, климат Соловков—ближе ко второму, а климат острова Попова являет собою тип промежуточный. Такое сопоставление тем интереснее, что все эти три пункта лежат почти в точности на одной широте и притом недалеко друг от друга. К сожалению, однако, его не удалось провести достаточно полно, вследствие некоторой неоднородности использованных данных по Соловкам, с одной стороны, и по г. Кеми и по о. Попову, с другой.

В заключение укажу на недостаток специальной литературы по климатологии и метеорологии, которая могла быть использована при написании обеих работ (подбор ее носит почти случайный характер), и на недостаток математических знаков и прописных букв латинского алфавита в типографии, что заставило в некоторых случаях обходиться без них.

Остров Соловки на Белом море,
14 марта 1927.

С. Шорыгин.

---

[1]) Энциклопедический словарь под ред. проф. Н. Е. Андреевского. Полутом 3. Изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург. 1890. Стр. 216.

[2]) Г. И. Танфильев. Очерк географии и истории главнейших культурных растений. Одесса. 1923. Стр. 76—77 (по Ю. Д. Цинзерлингу).

[3]) Ю. Д. Цинзерлинг. Северные пределы земледелия. Труды по Прикладной Ботанике и Селекции (основаны Р. Э. Регелем). Том XV. Вып. 3. 1925. Изд. Всесоюзного Института Прикладной Ботаники и Новых Культур (и Государственного Института Опытной Агрономии). Ленинград. 1926. Стр. 6—7.

[4]) Проф. Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 163.

[5]) Проф. Ю. М. Шокальский. Океанография. Ленинград. 1917. Стр. 518—527.

[6]) Проф. К. М. Дерюгин. 1) Исследование Баренцова и Белого морей и Новой Земли. 1921—1924 г.г. Библиотека Североведения, изд. Архангельского Общества Краеведения. Архангельск. 1925. Стр. 7, 10, 12 и 2) Баренцово море по Кольскому меридиану (33° 30' в. д.). Труды Северной Научно-Промысловой Экспедиции. Выпуск 19. Изд. Научно-Технического Отдела В. С. Н. Х. Москва—Ленинград. 1924. Стр. 40, 48.

[7]) „Соловецкие Острова“. Орган УСЛОН. Книга 7. Июль 1925. Стр. 36—40 и Книга 8. Август 1925. Стр. 53—58.

Особенности соловецкого климата

(Предварительное сообщение).

А. Глаголев и С. Шорыгин.

Материалы.

Материалом для настоящей статьи послужили данные Соловецкой метеорологической станции за 10 лет, уцелевшие от пожара 1923 г., уничтожившего большую часть архива Соловецкой станции. Сохранились за 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1902, 1903, частью за 1900 г. и, кроме этого, накопились новые данные за время от мая 1923 г. по май 1925 г. включительно.

Имеющиеся данные за 10 лет, конечно, недостаточны для окончательных и твердых выводов, но, во всяком случае, позволяют наметить основные закономерности соловецкого климата. В ближайшее время предполагается использовать все материалы Соловецкой метеорологической станции, начиная с 1887 года, хранящиеся в Главной Геофизической Обсерватории, что позволит дать в будущем более обстоятельную работу.

Сведения о климате других местностей СССР для сравнения брались, главным образом, из статей проф. А. Воейкова в соответствующих томах Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона. В виду краткости разбираемого периода наблюдений, изменчивость метеорологических элементов не вычислялась.

Температура.

Средняя годовая температура Соловков равна $+0.5^0$. Наиболее высокая средняя месячная температура (июль) $= +12.2$. Наиболее низкая (февраль) $= -11.2$. Наивысшая T из разовых наблюдений за указанные годы $+26.2$ (июль 1896 г.). Наинизшая -29.6 (март 1902 г.).

Изотерма, соответствующая Соловкам [T = + 0.5], проходит несколько южнее Архангельска [64°32' сев. шир.—год. T = +0.3], дальше—около Свердловска [56°50' сев. шир.—год. T = +0.6] и в Сибири—у Барнаула [53°20' сев. шир.—год. T = +0.4]. Следовательно, с удалением на восток изотерма [+0.5] спускается к югу. Это говорит за относительно высокую среднюю годовую T Соловков по сравнению с более восточными местностями СССР.

Интервал температуры между январем [ср. T = —9.6] и июлем [T = +12.2] равен 21.8, а наибольшее колебание T (между февралем, T = —11.2, и июлем) на Соловках=23.4. Эта цифра указывает на сравнительно мягкий (морской) климат Соловков. Для суждения об этом ниже приводится (табл. I) целый ряд местностей б. России, лежащих как севернее, так и южнее Соловков, в порядке их удаленности от моря, с указанием максимального колебания температуры.

Ход температуры по месяцам можно видеть в следующей таблице II, где, наряду с Соловками, взяты и некоторые другие места СССР с близкой средней годовой температурой.

Таблица I.

Максимальное колебание температуры Соловков и других местностей.

Название местностей	Широта	Максимальный интерв. месячн. T	Название местностей	Широта	Максимальный интерв. месячн. T
Соловки	65°01'	23.4°	Вологда	59°13'	30.1°
Ревель	59°26'	23.0°	Свердловск . . .	56°50'	34.0°
Кола	68°53'	23.9°	Барнаул	53°20'	38.5°
Ленинград	59°57'	27.0°	Обдорск	66°31'	40.5°
Архангельск . .	64°33'	29,2°	Якутск	62°01'	61.1°

Из таблицы видим, что осень (октябрь, ноябрь) и зима (декабрь' январь, февраль) на Соловках теплее, а весна (апрель, май) и лето (июнь' июль, август)—холоднее, чем в более удаленных от моря местах (Свердловск и Барнаул).

Интересно отметить, что зимняя (янв.) изотерма—10° описывает на Белом море около Соловков замкнутый круг с центром в Соловках (янв. —9.6), что указывает на более холодный январь во всех ближайших местах как к северу, так и к югу от Соловков.

Таблица II.

Ход температуры по месяцам для Соловков и для других пунктов с близкой годовой температурой.

Местности	Широта	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средняя годовая	Интервал максим.
Соловки . . .	65°01'	— 9.6	—11.2	— 8.7	— 2.1	+ 3.7	7.7	12.2	11.2	8.0	† 2.6	—1.9	— 6.3	† 0.5	23.4
Архангельск . .	64°33'	—18.5	—12.7	— 7.8	— 1.2	+ 5.0	11.9	15.7	13.5	8.0	† 1.2	—5.7	—11.3	† 0.3	29.2
Свердловск . . .	56°50'	—16.5	—14.1	— 7.6	+ 1.4	+ 9.5	14.5	17.5	14.7	8.5	† 0.9	—7.2	14.5	† 0.6	34.0
Барнаул	53°20'	—19.0	—17.0	— 10.3	+ 0.7	+10.5	16.7	19.5	16.5	10.0	† 1.6	— 9.1	—15.7	† 0.4	38.5

Таблица III.

Температура воздуха и температура морской воды на поверхности.

Средние данные за 1923—1924 годы	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Температура воды	+1.6	7.8	12.1	11.8	9.4	5.3	0.9	*)
Температура воздуха	+3.1	8.0	12.2	11.5	9.1	4.7	0.5	—4.3

*) Море покрылось окончательно льдом у берегов Соловецких о-вов в 1923 г. 22/XII, а в 1924 г.—24/XII.

Несомненно, что температурные особенности Соловков связаны с окружающим Соловецкие о-ва Белым морем, обладающим значительной температурной инерцией. Осенью и в первую половину зимы нагревшееся летом море оказывает повышающее влияние на Т воздуха. Море замерзает у соловецких берегов обыкновенно лишь в конце декабря. а максимум замерзания приходится на февраль. В это и в последующее время (февраль, март, апрель) влияние моря значительно уменьшается. Климат принимает более континентальный характер. Этим обстоятельством об'ясняется. почему февраль холоднее января (январь—9.6, февраль—11.2), и весенний месяц март холоднее зимнего м-ца декабря (март—8.7 декабрь—6.3), а в некоторые годы (1899 и 1925) март является и вообще самым холодным месяцем. В середине мая лед стаивает, и влияние моря снова получает полную силу. Но теперь море охлаждено и, нагреваясь медленнее суши, уже действует в обратном направлении, а именно: понижает температуру воздуха.

Взаимодействие между морем и воздухом хорошо видно в таблице III (стр. 11), где приведены параллельно средние месячные температуры морской воды на поверхности и температуры воздуха за 1923 и 1924 годы (средние за 2 года).

Начиная с августа, температура воды моря (на поверхности) выше температуры воздуха и, следовательно, влияет в сторону повышения Т последнего, в весенние и летние месяцы—наоборот.

Суммируя результаты влияния моря на соловецкий климат, можно сказать, что в отношении температуры времена года на Соловках значительно запаздывают сравнительно с другими местностями СССР.

Для выяснения годового хода и взаимодействия отдельных метеорологических элементов весьма желательным является определение степени этого запаздывания, т.-е., иными словами, того срока, на который нормальная смена времен года на Соловецком острове тормозится температурной инерцией омывающих его вод Белого моря.

Результаты приблизительной оценки этого срока сопоставлены на таблице IV (стр. 13). В левой ее части средние температуры времен года выведены после группировки месяцев общепринятым способом, указанным в самой этой таблице.—С первого же взгляда бросается в глаза весьма значительная разность между средними температурами весны и осени: весна оказывается холоднее осени на 5.3°. Тотчас же является мысль о том, что, быть может, иная группировка месяцев, при которой в состав зимы войдут не декабрь, январь и февраль, а январь, февраль и март (и в остальные времена года по 3 последующих месяца—так, как это указано в правой части той же таблицы), поведет к лучшему внутреннему согласию средних температур времен года. Такое предположение, как это видно из четвертого столбца температур, в общем, оправдывается. Температура зимы

Таблица IV.

Запаздывание времен года и их средние температуры.

Времена года	Без запаздывания		Запаздыв. на 1 декаду	Запаздыв. на 2 декады	Запаздывание на 1 месяц	
Зима. . .	Декабрь, Январь, Февраль	—9.0	—9.6	—9.9	—9.8	Январь, Февраль, Март
Весна . .	Март, Апрель, Май	—2.4	—0.6	+1.3	+3.1	Апрель, Май, Июнь
Лето. . .	Июнь, Июль, Август	+10.4	+10.7	+10.9	+10.5	Июль, Август, Сентябрь
Осень . .	Сентябрь, Октябрь, Ноябрь	+2.9	+1.4	—0,2	—1.9	Октябрь, Ноябрь, Декабрь
Год	Разность Т Весны и Осени	5.3	2.0	1.5	5.0	Разность Т Весны и Осени

Таблица V.

Атмосферное давление.

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее годовое
Среднее месячное давление	755.5	757.7	758.1	759.7	760.2	758.1	756.0	756.9	755.6	756.0	753.4	758.0	757.1

оказывается значительно ниже, а температура лета несколько выше. Но, что касается температур весны и осени, то здесь сколько-нибудь существенного улучшения не происходит: разность почти не уменьшилась, и только теперь средняя температура весны оказывается выше средней температуры осени примерно на столько же, на сколько при группировке обычной она была ниже ее. Такой результат заставляет искать иных, промежуточных, так сказать, комбинаций, которые привели бы ближе к поставленной цели. Является необходимость проследить, не получится ли лучшего соответствия, если мы будем считать пределами времен года не первые и последние числа тех или иных месяцев, а какие-либо иные. Для этого месяцы необходимо разбить на более короткие промежутки времени, например, на декады, и определить их средние температуры.

Для того, чтобы избежать кропотливого перевычисления всех температурных таблиц, был использован следующий графический прием: По средним месячным температурам была построена плавная кривая годового хода температуры, а затем в соответствующих точках этой кривой отсчитывались (по масштабу) интересующие нас температуры. Все расчеты велись двояко—в предположении, что времена года запаздывают или на одну декаду, или на две декады против обычных норм. Полученные результаты сгруппированы в двух средних столбцах таблицы IV. Сопоставляя друг с другом четыре температурных столбца этой таблицы, мы убеждаемся в том, что третья комбинация—расчет в предположении запаздывания времен года на 2 декады—бесспорно является наиболее рациональной из всех четырех. Температура лета оказывается наивысшей, температура зимы наинизшей и разность температур весны и осени—наименьшей. По ходу чисел таблицы IV видно, что, избрав срок запаздывания времен года промежуточный между 1 и 2 декадами, можно было бы методом последовательных приближений достичь полного уравнивания средних температур весны и осени. Однако, для наших целей это не является существенным. Нам важно было показать, что смена времен года на Соловках запаздывает на срок меньший одного месяца и близкий к двум декадам, или 20 дням.

Однако, в последующих частях работы и, в частности, в нижеследующем разделе об атмосферном давлении и о ветрах мы будем придерживаться общепринятого способа группировки месяцев во времена года с целью получения результатов, вполне сравнимых с результатами иных работ.

Атмосферное давление и ветры.

Атмосферное давление среднее годовое (за 9 лет)=757.1 мм. Средние месячные барометрические давления приведены в таблице V (стр. 13).

Как видно из таблицы, весна и лето имеют наивысшее в году давление (максимум в мае), а осень и зима—наинизшее (минимум в ноябре). Годовая амплитуда колебаний атмосферного давления составляет 6.8 мм.

Ветры на Соловках вообще очень сильные. Скорость ветра средняя годовая (за 8 лет)—6.8 м/сек. Бурных дней (т.-е. дней с ветром в 6 и более баллов по морской 12-балльной шкале Бофорта) насчитывается в году (средн. за 5 лет) 163, для Архангельска же, напр., только 19.

Результаты наблюдений над ветрами приведены на таблицах VI, VII и VIII. В таблице VI (стр. 16—17) в левых столбцах, обозначенных буквой „п" даны числа повторяемости ветров по 16 румбам, а в правых столбцах, обозначенных буквой „с",—средние скорости по каждому из этих румбов. Первые числа выражены в процентах от общего количества ветров, отмеченных за данный срок во время срочных наблюдений (включая сюда же и случаи затишья), а вторые—в метрах в секунду. Для краткости в этой таблице приведены только результаты по временам года и средние годовые (последние выведены не из сезонных средних, а непосредственно из всего имеющегося цифрового материала). Уже при взгляде на эту цифровую таблицу резко бросаются в глаза крупные числа повторяемости северо-восточных ветров весною и летом (15.4% и 15.7%), а также юго-юго-западных и южных ветров круглый год. Однако, составить себе общую картину режима ветров на Соловках на основании одной только этой таблицы было бы затруднительно.

Для этой цели были построены розы ветров, изображенные на таблицах чертежей I и II, приложенных позади текста. Розы для 8 главных румбов) построены для повторяемости ветров (сплошные линии) и для их средних скоростей (пунктирные линии). Всего таких роз для Соловков построено 5—одна годовая (таблица I) и 4 сезонных (таблица II). Таким образом, каждой строке таблицы VI соответствует построенная для этого же срока роза ветров *).

Сравнивая эти пять роз между собой, мы прежде всего заметим, что распределение по румбам средних скоростей почти на протяжении всего года сохраняет один и тот же характер и только осенью дает, по сравнению с летом, значительный прирост по всем румбам. Повторяемость же ветров от одного времени года к другому меняет свой характер в некоторых случаях—как, например, от лета к осени — почти на противоположный. Но, несмотря на такое несходство контуров повторяемости ветров на протяжении всего года, резко выделяется значительное преобладание ветров южных румбов. Еще рельефнее выступает это преобладание

*) Способ построения роз ветров, примененный в данном случае, вкратце описан в нижеапечатанной второй работе, входящей в состав настоящего выпуска „Материалов С. О. К.",

в нижеследующей таблице VII, выражающей в форме двух чисел суммарное действие всех ветров, наблюдавшихся в течение рассматриваемого срока.

Первым из приводимых в ней чисел является угол, образуемый с основными румбами общей равнодействующей всех ветров, а вторым—длина этой равнодействующей, выраженная в тех же единицах, что и повторяе-

Таблица

Повторяемость и средняя ско

Румбы / Врем. года	Затишье	n		nne		ne		ene		e		ese		se	
		п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с
Зима	2.9	2.2	5.0	3.2	6.0	7.8	7.5	4.2	7.8	1.9	4.8	1.8	4.4	6.4	4.3
Весна . . .	4.6	3.1	5.9	4.1	6.4	15.4	8.9	8.3	8.4	1.8	6.1	2.3	3.9	7.5	5.8
Лето	11.1	3.9	8.3	5.8	6.7	15.7	7.2	8.6	8.1	1.9	3.2	1.7	2.8	5.6	4.4
Осень	2.0	5.2	6.4	4.8	7.2	6.1	6.9	2.6	8.0	2.9	6.1	1.2	4.4	3.4	6.9
Год . . .	2.8	3.4	7.2	4.6	6.6	11.8	7.8	6.0	8.2	2.2	5.1	1.8	3.8	5.9	5.2

мость, т.-е. в процентах. Числа, приводимые в этой таблице были получены графическим способом. Эти же равнодействующие нанесены и на розах ветров (таблицы I и II позади текста).

Таблица VII.

Среднее направление ветров по временам года.

Времена года	Среднее направление			P
Зима . . .	S	27°	W	30.5
Весна . . .	S	35	E	21.5
Лето . . .	S	60	E	15.7
Осень . . .	S	50	W	26.8
Год . . .	S	06	W	18.4

Чтобы не возвращаться впредь к розам ветров Соловков, остановимся теперь же еще на одной любопытной их особенности. Оказывается,

что, наряду с преобладанием ветров южных румбов, они обнаруживают еще одну общую закономерность. Сравнивая между собою северо-восточные квадранты контуров повторяемости, мы без труда подметим повторяющийся на всех розах острый роговидный выступ к NE и весьма отчетливую впадину со стороны E.

Таблица VI.

рость ветров по временам года.

SSe		S		SSW		SW		WSW		W		WNW		NW		NNW		Ср. скор.
п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	
8.0	6.9	10.9	7.1	12.1	8.3	13.7	6.7	5.5	9.7	7.7	7.4	5.0	7.8	4.5	5.9	2.2	7.2	6.7
9.5	5.7	10.2	5.4	10.9	6.4	8.9	5.3	3.4	6.1	3.2	5.1	2.1	5.8	2.1	5.2	2.6	6.0	6.0
8.2	5.2	8 3	5.0	10.0	4.8	7.2	4.3	2.6	4.4	2.7	4.8	1.7	6.8	2.6	5.7	2.4	6.0	5.5
7.4	6.6	10.3	7.3	10.5	8.3	14.2	9.5	4.7	11.2	9.8	8.9	3.9	8.7	7.9	6.0	3.1	7.7	7.5
8.6	6.1	10.2	6.2	11.2	7.0	11.3	6.9	4.2	8.5	5.8	7.3	3.2	7.6	4.3	5.8	2.7	6.7	6.8

П-6004

Какова же причина неизменного наличия этих двух особенностей вне зависимости от общего характера каждого из контуров повторяемости? Без учета физико-географических факторов прилежащего к Соловкам района дать ответ на поставленный вопрос было бы затруднительно. Для этой цели на приложенной позади текста таблице I, наряду с годовой розой соловецких ветров, приведена еще и схематическая карта Белого моря. При совместном рассмотрении обоих этих чертежей, причина интересующего нас явления становится совершенно очевидной. Направление к NE совпадает с направлением Горла Белого моря, а со стороны E довольно близко к Соловкам подходит Летний берег. Совершенно ясно, что именно ничем не загороженное Горло Белого моря и обусловливает резкое преобладание ветров одного только северо-восточного румба. Не будучи ничем задерживаемы, они проходят через Горло и, не изменяя своего направления, достигают Соловецкого острова. Летний же берег Белого моря, подходящий к Соловкам с востока, напротив, служит защитой от ветров восточного румба. Путем сопоставления общих очертаний берегов Белого моря с контурами повторяемости ветров возможно было бы об'яснить еще и некоторые другие особенности режима ветров на Соловках. Но на этом остававливаться здесь мы не будем.

Для полноты в таблице VIII (стр. 18) мы даем преобладающее направление ветров и их среднюю скорость по месяцам.

Общество * Государственной географии * Библиотека

Таблица VIII.

Преобладающее направление и средняя скорость ветров.

Ветры	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Преоблад. направление	SW	NE / S,SW	NE	NE	NE	NE	NE	SSW	S	SW	W	SW	NE,SW / SSW
Средняя скорость	6.9	6.6	6.3	6.3	6.3	6.6	5.2	5.6	7.0	7.6	7.4	7.5	6.8 *)

По ней нетрудно проследить годовой ход ветров. В январе мы видим преобладание северо - западных ветров, в феврале направление ветров меняется, и, начиная с марта и до июля включительно, преобладают северо-восточные ветры, а затем после дальнейших изменений к концу года преобладающим направлением опять становится северо - западное.

Интересно проследить связь преобладающего направления ветров с атмосферным давлением. Сопоставляя таблицу V (стр. 13) с вышеприведенной таблицей VIII, мы сразу же заметим, что северо-восточным ветрам сопутствует более высокое давление, а юго - восточным более низкое.

Для выяснения причин и характера подобной зависимости необходимо принять во внимание, что климат Соловков определяется постоянным прохождением над ними ряда циклонов, двигающихся с Атлантического океана в направлении, в общем, с запада на восток.

Насколько циклоны имеют важное значение в определении климата Сев. и Ср. Европы, видно хотя бы из того, что, напр., в 1921 г. было насчитано в Европе 66 семейств циклонов, при чем каждое семейство имело 3—5 отдельных циклонов.

Для Соловков циклоны имеют тем большее значение, что, как подсчитал академик Рыкачев, из всего количества циклонов, проходящих через Европу, 25% (пути I и II на карте Рыкачева) проходят почти центрами через Соловки и еще 26% (пути III и VIII)—в достаточной близости. Следовательно, Соловки, находятся в сфере действия не менее половины всех циклонов Европы.

Как установлено в последнее время работами норвежских метеорологов Бьеркнесов и английского Шоу, циклоны образуются на границе двух грандиозных воздушных потоков: холодного (полярного) и теплого (тропического). Эта граница проходит по Средней и Северной Европе, в общем, с

*) Средняя годовая скорость ветров вычислена непосредственно из суммы скоростей всех наблюдавшихся ветров, а не как среднее арифметическое средних месячных скоростей.

запада на восток и в значительной части совпадает с линией движения центров циклонов. Граница не остается в одном положении, а может смещаться несколько то к северу, то к югу. Так как распределение в циклоне ветров и давлений известно и вполне определенно, то по наличному давлению и преобладанию того или другого ветра можно судить, в каком положении по отношению к циклону находится данное место. Переходя к Соловкам мы видим с марта по июль включительно максимальное давление и подавляющее преобладание северо-восточных ветров; следовательно, в это время центры циклонов находятся южнее Соловков, и при том на значительном расстоянии; месяцы февраль и август являются временем колебания центров циклонов около Соловков, чем об'ясняется частая смена северо-восточных и юго-западных ветров и ветров иных румбов. Начиная с сентября по январь включительно, линия центров циклонов поднимается севернее Соловков, вследствие чего в это время начинаются сильные юго-западные ветры, а давление получает минимальную величину. Кроме них тогда же наблюдаются еще южные и западные ветры.

Линия центров в это время отстоит недалеко от Соловков, о чем свидетельствуют низкое давление и наличие, наряду с преобладающими юго-западными ветрами, и значительной доли северо-восточных, в особенности в ближайшие к пограничным месяцы сентябрь и январь.

Поднимание линии центров циклонов к северу в осенние и зимние месяцы и опускание к югу в весенние и летние, несомненно, тесно связано с общим температурным режимом Белого моря и, повидимому, также Ледовитого океана. Как уже указано, температура осени и зимы на Белом море (а также и ближайших частях Ледов. океана) относительно выше, чем на расположенных к югу частях материка, весной же и летом имеется налицо обратное соотношение.

Интересно отметить, что сделанный нами вывод о смещении в течение года линии центров циклонов подтверждается распределением путей циклонов, указанным акад. Рыкачевым. Путь I его карты *) избирается циклонами, главным образом, зимой, путь VIII—летом, пути II и III—и летом, и зимой.

Циклоны I, II и III пути должны иметь особую определенность, стойкость и длительность существования, ибо они проходят по большей части над водными пространствами Атлантического океана, Северного, Балтийского и Белого морей, а не над сушей, где обыкновенно стационарные (неподвижные) воздушные столбы в значительной степени разрушают при встрече описанные (подвижные) циклоны или изменяют их направление.

---

*) См. Энциклоп. словарь Брокгауза и Ефрона, статья „Погода".

Осадки.

Годовое количество осадков (среднее за 9 лет) = 378 мм. Максимум годовых осадков за исследуемые годы был 431 мм. (в 1898 г.), минимум—303.7 мм. (в 1896 г.). Таким образом, колебание осадков за короткий срок достигает 128 мм., что составляет более 30% средней величины.

Наибольшее месячное количество осадков было 98.5 мм. (сент. 1902 г.), наименьшее—4.0 мм. (янв. 1924 г.), максимум суточных осадков был 27.4 мм. (5/IX 1895 г.).

По месяцам осадки распределяются следующим образом (табл. IX):

Таблица IX.

Количество осадков.

Месяцы	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	За год
Осадки	17.3	18,9	18,2	14,0	31,7	33,5	37,6	39,2	62,7	52,8	32,2	20,2	378

Из таблицы IX видно, что максимум осадков в году приходится на сентябрь (62.7 мм.) и октябрь (52.8 мм.), а минимум на апрель (14.0 мм.). Относительно минимума здесь надлежит указать, что в годовом ходе осадков в нашей таблице нарушена плавность, повидимому, вследствие краткости рассматриваемого периода. На диаграмме Убеко-Севера *), составленной за большее, чем у нас, число лет, годовой ход осадков более плавный, и минимум ложится на февраль и март, что и более соответствует теоретическим соображениям.

Для того, чтобы выяснить причины подобного распределения осадков, необходимо принять во внимание, что количество осадков зависит, с одной стороны, от температуры (при более высокой Т может быть больш. абсолютн. влажность), с другой стороны—от атмосферного давления и ветров (наибольшее количество дают западные ветры при низком давлении). В сентябре и октябре эти два обстоятельства складываются наиболее благоприятно для увеличения осадков, а в феврале и марте—для уменьшения.

Указанное соотношение легко проследить в таблице X (стр. 21), где вместе показаны осадки, температура, давление и ветры.

*) На 1-ой Краеведческой выставке в г. Архангельске (июнь 1925 г.).

Таблица X.

Соотношение количества осадков, температуры, атмосферного давления и ветров.

Месяцы	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Осадки	17.3	18.9 минимум по диагр. Уб.	18.2	14.0	31.7	33.5	37.6	39.2	62.7 максимум	52.8	32.2	20.2
Температура	—9.6	—11.2	—8.7	—2.1	+3.7	+7.7	+12.2	+11.2	+8.0	+2.6	—1.9	—6.3
Давление	755.5	757.7	758.1	759.7	760.2	758.1	756.0	756.9	755.6	756.0	753.4	758.0
Преобладающие ветры	SW	ne — s SW	ne	ne	ne	ne	ne	SSW	S	SW	W	SW

Таблица XI.

Годовое количество осадков на Соловках и в других местностях.

Название пункта	Соловки	Кемь	Онега	Архангельск	Свердловск	Барнаул
Годовое количество осадков	378 мм.	524 мм.	485 мм.	427 мм.	364 мм.	291 мм.

При сравнении Соловков с другими местностями мы видим (табл. XI, стр. 21), что количество осадков на Соловках значительно меньше, чем на ближайших частях материка (Кемь, Онега, Архангельск), но больше, чем в удаленных на восток пунктах (Свердловск, Барнаул).

Уменьшение осадков на Соловках, сравнительно с ближайшими частями материка, несмотря на более высокую облачность и влажность (см. ниже), можно об'яснить тем, что, вообще, при равных прочих условиях над сушей осадков выделяется больше, чем над морем. Над сушей, представляющей большие препятствия движению, скорость воздуха уменьшается, а отсюда, естественно, должна выростать высота протекающей струи, что ведет к поднятию части воздуха и сгущению из него пара.

Соловки, в общем, имеющие невысокую и незначительную по величине площадь земли и не представляющие для движения воздуха значительного препятствия, мало отличаются от окружающего их моря в отношении осадков.

Дни с осадками.

Несмотря на сравнительно невысокую общую сумму осадков, число дней с осадками на Соловках очень велико и превосходит места, лежащие к югу (табл. XII).

Об'ясняется это, с одной стороны, сравнительно низкой температурой Соловков, вследствие которой воздух в себе не может содержать большого количество влаги (осадки не обильны), с другой стороны, большой влажностью воздуха, выделяющего пары уже при небольшом понижении T (осадки часты).

Таблица XII.

Число дней с осадками на Соловках и в других местностях.

Название пункта:	Соловки	Архангельск	Ленинград	Москва	Орел
Годовое количество осадков	378 мм.	427 мм.	475 мм.	531 мм.	547 мм.
Число дней с осадками	186 дней	174 дня	157 дней	170 дней	151 день
Количество осадков, приходящихся на 1 д.	2,0 мм.	2,4 мм.	3,0 мм.	3,1 мм.	3,6 мм.

Из таблицы XII ясно видно постепенное уменьшение количества осадков, приходящихся на 1 день, по мере удаления местности к северу.

Распределение дней с осадками по роду осадков показано в помещенной на следующей странице таблице XIII.

Таблица XIII.

Число дней с осадками и с грозой на Соловках (среднее за 6 лет).

Годы, число дней	1895	1896	1897	1902	1903	1924	Среднее годовое (за 6 л.).
С осадками	153	154	167	213	219	209	186
Со снегом	73	71	98	133	123	89	98
С градом	0	0	1	0	0	5	1
С грозой	2	8	4	2	0	0	3

Из таблицы XIII видно, что колебание числа дней с осадками даже за небольшое число лет достигает крупной цифры 66, т.-е. 30% от среднего числа.

Облачность.

Средняя годовая величина облачности на Соловках весьма значительна: по 10-ти балльной шкале—7.8 (среднее за 9 лет). В нижеследующей таблице XIV для сравнения приведены облачности как ближайших пунктов на материке (Кемь, Онега, Архангельск), так и пунктов, удаленных к востоку, но с близкой годовой температурой, и, наконец, некоторых пунктов, лежащих значительно севернее и южнее Соловков.

Таблица XIV.

Облачность на Соловках и в других местностях.

Название пункта	Облачность	Название пункта	Облачность
Соловки	7.8	Свердловск	6.7
Кемь	7.8	Барнаул	6.2
Онега	7.7	Новая Земля	7.4
Архангельск	7.6	Ленинград	6.7
Кола	6.5	Москва	6.4

Годовой ход облачности на Соловках показан в помещенной на обороте таблице XV, в которой, наряду с облачностью, для сопоставления указаны по месяцам преобладающие ветры.

Таблица XV.

Годовой ход облачности на Соловках.

Месяцы	Облачн. в часы набл.		Облачность (средн. сут.)	Преоблад. ветры
Январь	7 ч. у.	7.9	8.1	SW
	1 ч. д.	8.4		
	9 ч. в.	7.9		
Февраль	7 ч. у.	8.2	7.8	пе
	1 ч. д.	8.1		S, SW
	9 ч. в.	7.3		
Март	7 ч. у.	8.0	7.2	пе
	1 ч. д.	7.4		
	9 ч. в.	6.3		
Апрель	7 ч. у.	7.2	6.9	пе
	1 ч. д.	6.9		
	9 ч. в.	6.6		
Май	7 ч. у.	7.3	7.2	пе
	1 ч. д.	6.9		
	9 ч. в.	7.5		
Июнь	7 ч. у.	8.5	7.2	пе
	1 ч. д.	7.2		
	9 ч. в.	7.0		
Июль	7 ч. у.	7.9	7.5	пе
	1 ч. д.	7.3		
	9 ч. в.	7.3		
Август	7 ч. у.	7.8	7.6	SSW
	1 ч. д.	7.6		
	9 ч. в.	7.3		
Сентябрь	7 ч. у.	8.3	8.1	S
	1 ч. д.	8.3		
	9 ч. в.	7.6		
Октябрь	7 ч. у.	8.9	8.8	SW
	1 ч. д.	9.0		
	9 ч. в.	8.6		
Ноябрь	7 ч. у.	8.9	8.8	W
	1 ч. д	9.0		
	9 ч. в.	8.4		
Декабрь	7 ч. у.	8.4	8.7	SW
	1 ч. д.	9.0		
	9 ч. в.	8.7		
Средние годовые	7 ч. у.	8.1	7.8	пе, SW, SSW
	1 ч. д.	7.9		
	9 ч. в.	7.5		

Из таблицы XV видно, что облачность имеет наибольшую величину в осенние и зимние месяцы (максимум: октябрь и ноябрь), т.-е. как раз в м-цы преобладания влажных юго-западных ветров, а наименьшую облачность весной и летом, т.-е. в м-цы преобладания более сухих северо-восточных ветров.

В той же таблице XV интересно отметить, что облачность осенью и зимой имеет тенденцию повышаться к полудню, а весной и летом—уменьшаться. Причина этого явления, вероятно, заключается в том, что при юго-западных влажных ветрах с увеличением скорости ветра к полудню *) увеличивается и восходящий, богатый парами ток воздуха, вследствие чего облачность усиливается. При сравнительно сухих северо-восточных ветрах, поднимание воздушного тока вверх не приводит к сгущению паров; напротив, происходящее к полудню увеличение температуры воздуха благоприятствует испарению влаги в облаках, в результате чего облачность уменьшается.

Пасмурные дни.

В связи с исключительно высокой облачностью, велико количество пасмурных дней в году (среднее за 6 лет — 213 дней) и мало количество ясных дней (12).

Таблица XVI.

Пасмурные и ясные дни на Соловках.

Годы	1895	1896	1897	1902	1903	1921	Среднее за 6 л.
Число пасмурных дней	218	209	219	226	210	196	213 дней
Число ясных дней	7	13	7	5	10	30	12 дней

Для Архангельска же, напр., пасмурных — 197, ясных — 22.

Туманы.

Данных о днях с туманом в распоряжении пишущих, к сожалению, не имеется. Судя по диаграмме Убеко-Севера на Краеведческой выставке в Архангельске, число дат с туманом на Соловках невелико—около 15 в году (максимум туманов в июле).

*) Средняя годовая скорость ветра для срочных наблюдений колеблется так (среднее за 5 лет): для 7 ч. утра—6.6 м/сек., для 1 ч. дня—6.8 м/сек, для 9 ч. веч.—6.1 м/сек.

Влажность воздуха.

Относительная влажность воздуха на Соловках весьма велика, а именно = 84% (среднее за 6-9 лет). Соловки в этом отношении превосходят другие пункты СССР. Например, для Архангельска относит. влажность равна 83%, для Шенкурска, Арханг. губ.,—78% и т. д.

Максимум влажности в году на Соловках (89%) соответствует декабрю и январю, т.-е. м-цам не самым холодным (холоднее февраль и отчасти март), а имеющим при низкой температуре и сильное преобладание влажных юго-западных ветров, минимум же относительной влажности (76%) падает на июнь, м-ц не самый теплый в году, но при значительной температуре имеющий наибольшее преобладание сухих северо-восточных ветров.

Вообще, распределение относительной влажности по месяцам, напоминая распределение облачности, вполне соответствует распределению атмосферного давления и ветров, как это можно видеть в таблице XVII, где, наряду с относит. влажностью, приведены облачность, давление и преобладающие ветры.

Таблица XVII.

Относительная влажность воздуха наряду с облачностью и ветрами (среднее за 6—9 лет).

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее за 6 лет
Относительная влажность	89	86	84	81	77	76	80	84	86	87	87	89	84
Облачность	8.1	7.8	7.2	6.9	7.2	7.2	7.5	7.6	8.1	8.8	8.8	8.7	7.8
Преобладающие ветры	SW	nе / S, SW	nе	nе	nе	nе	nе	SSW	S	SW	W	SW	nе, SW, SSW

Абсолютная влажность на Соловках средняя годовая —4.7 (среднее за 6—9 л.).

Распределение абсолютной влажности указано в нижеследующей таблице XVIII, где также приведены для сопоставления и месячные температуры воздуха.

Из таблицы XVIII видно, что абсолютная влажность зависит, главным образом, от температуры воздуха (при большей T в воздухе может быть больше водяных паров) и повторяет в своих величинах годовой ход последней со

всеми его особенностями; напр., наиболее холодный февраль имеет минимальную абсолютную влажность и т. д.

Факторы, указанные при описании относительной влажности, конечно, налицо и для абсолютной влажности, но их влияние на величину последней сравнительно с T незначительно.

Таблица XVIII.

Абсолютная влажность наряду с температурой.

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средн. годов.
Абсолютная влажность	1.9	1.8	2.4	3.4	5.1	6.6	8.8	8.7	7.0	5.0	3.4	2.6	4.7
Температура воздуха	−9.6	−11.2	−8.7	−2.1	+3.7	+7.7	+12.2	+11.2	+8.0	+2.6	−1.9	−6.3	+0.5

Заключение.

Резюмируя все вышесказанное, мы можем сделать следующие выводы. Главными факторами, определяющими соловецкий климат, являются: 1) географическая широта и долгота (близость к Западной Европе), 2) косвенное *) влияние Гольфштрема (через воздух—ветры), 3) нахождение Соловков в течение всего года в сфере интенсивной деятельности циклонов, 4) наконец, островное положение Соловков на Белом море.

Высокая широта Соловков предопределяет низкую годовую температуру, а близость к Западу (в частности, к Гольфштрему), а равно и преобладание в году ветров южных румбов сказывается в относительном повышении ее (T), в сравнении с более восточными местностями СССР.

Правильное колебание центра циклонической деятельности относительно Соловков в течение года дает столь же определенную смену атмосферных давлений и господствующих ветров, от которых, в свою очередь, в значительной степени зависит годовой ход облачности и осадков.

Островное положение Соловков определяет, с одной стороны, значительную относит. влажность воздуха, с другой стороны, отражается на годовом ходе температуры с своеобразным запаздыванием сезонов и малой амплитудой колебания T за год.

В заключение, для лучшего сопоставления всей совокупности метеорологических элементов между собой, помещаем их в общей сводной таблице XIX (стр. 28-29) с указанием их зависимости от различных факторов. Некоторые мысли относительно типа изучаемого климата читатель найдет во второй работе, входящей в состав настоящего выпуска „Материалов С.О.К.“.

*) Прямое проникновение струй Гольфштрема в Белое море проф. Дерюгиным, изучавшим Ледовитый океан и Белое море, определенно отрицается.

Таблица XIX.

Годовой ход основных метеорологических элементов на Соловках (зависимость от различных факторов).

Метеорологические элементы.	Факторы, определяющие данный элемент	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Годовые величины	Примечания
Температура воздуха	Широта и долгота места, Гольфштрем, островное положение на Белом море	—9.6	—11.2	—8.7	—2.1	+ 3.7	+ 7.7	+12.2	+11.2	+ 8.0	+ 2.6	— 1.9	— 6.3	+ 0.5	Подчеркнуты температуры более высокие, чем в те же месяцы в Архангельске
Атмосферное давление	Годовой ход T на Белом море и Лед. океане, циклоны	755.5	757.7	758.1	759.7	760.2	758.1	756.0	756.9	755.6	756.0	753.4	758.0	757.1	Подчеркнуты давления наиболее низкие
Преобладающие ветры	Циклоны, атмосф. давление	sw	ne, s, sw	ne	ne	ne	ne	ne	ssw	s	sw	w	sw	ne, sw, ssw	Подчеркнуты северо-восточные ветры
Осадки	Температура, давление, ветры, островное положение	17.3	18.9 *)	18.2*)	11.0	31.7	33.5	37.6	39.2	62.7	52.8	32.2	20.2	378 мм.	Подчеркнуты максимум и минимум осадков
Облачность	Островное положение ветры	8.1	7.8	7.2	6.9	7.2	7.2	7.5	7.6	8.1	8.8	8.8	8.7	7.8	Подчеркнута наибольшая облачность
Относительная влажность	Ветры, островное положение	89	86	81	81	77	76	80	81	86	87	87	89	84	Подчеркнута наибольшая относительная влажность
Абсолютная влажность	Температура (ветры), островное положение	1.9	1.8	2.1	3.1	5.1	6.6	8.8	8.7	7.0	5.0	3.4	2.6	4.7	Подчеркнута наибольшая и наименьшая влажность

*) По диаграмме Убско-Севера на 1 Краеведческой выставке в Архангельске, составленной по наблюдениям за большее число лет, чем в данной таблице, февраль и март являются месяцами с минимумом осадков.

О КЛИМАТЕ
города Кеми и острова Попова
(Предварительное сообщение).

С. Шорыгин.

Введение.

Об'ем настоящей работы всецело определился количеством и характером данных, имеющихся в распоряжении Секции Естествознания Соловецкого Общества Краеведения. Эти данные представляют собою выборки из результатов наблюдений гидро-метеорологических станций г. Кеми и о. Попова за 1917-1925 годы, т.-е. за 9 лет подряд, по основным метеорологическим элементам: температуре воздуха, атмосферному давлению, влажности (относительная и абсолютная влажность и показания гигрометра), облачности, осадкам и ветрам. По большинству из этих элементов имеются только средние месячные величины за каждый из указанных годов в отдельности.

К сожалению, однако, эти материалы в некоторых отношениях страдают существенной неполнотою, что не позволило провести работы с желаемой степенью полноты, а заставило пока ограничиться лишь предлагаемым вниманию читателей предварительным сообщением.

Так, например, данных относительно рода осадков, выпадавших в г. Кеми за осенние и зимние месяцы сентябрь-декабрь, и относительно количества пасмурных и ясных дней в эти же месяцы за весь период, охватываемый используемыми наблюдениями (1917 1925 годы), не имеется совершенно. Благодаря этому, оказалось невозможным вычислить ни среднего числа дней в году с различными осадками, ни числа дней пасмурных и ясных.

По большинству метеорологических элементов, в частности, по температуре и по ветрам средние месячные величины выведены не для мо-

ментов срочных наблюдений, т.-е. не для 7, 13 и 21 часов отдельно, как это было бы крайне желательно, а лишь для целых суток. Это обстоятельство позволило проследить зависимость этих двух метеорологических элементов лишь в общих чертах, без выяснения их суточного хода.

Данных относительно ветров, наблюдавшихся в г. Кеми в течение 1925 года, также не имеется совершенно, что несколько нарушает однородность материала.

Ничего неизвестно относительно того, с помощью каких приборов и кем были произведены все наблюдения.

Относительная и абсолютная влажность в течение холодных месяцев ноября-апреля, повидимому, в 1917—1925 годы вообще не определялась, так что иметь суждение о годовом ходе влажности в исследуемом районе возможно только на основании показаний гигрометра.

Наконец, совершенно не имеется данных относительно температуры морской воды у о. Попова и речной воды в г. Кеми.

По г. Кеми имеются также несплошные ряды наблюдений за ряд лет до 1917 года, но, в виду их разрозненности, а также с целью достижения большей однородности обрабатываемых данных, они для настоящей работы умышленно не были использованы.

Тем не менее, имеющиеся в распоряжении Секции Естествознания СОК материалы по метеорологии г. Кеми и о. Попова позволили: 1) вычислить средние годовые и средние месячные величины основных метеорологических элементов, 2) выявить годовой ход и взаимодействие этих элементов в обоих пунктах, 3) установить главнейшие климатические различия и особенности г. Кеми и о. Попова и 4) иметь суждение о типе изучаемого климата.

Данные, использованные для этой работы, были скопированы сотрудником Музея Соловецкого Отделения Архангельского Общества Краеведения А. А. Глаголевым во время его командировки на материк летом 1925 года с записей гидро-метеорологических станций г. Кеми и о. Попова. Впоследствии эти копии записей были им же доведены до конца 1925 года.

Физико-географические сведения *).

Город Кемь (шир. 64°57', долг. 34°40'), прежде уездный город Архангельской губернии, а ныне входящий в состав Автономной Карельской

*) Материалом к их составлению послужила, главным образом, Лоция Белого моря 1924 года. Часть II. Изд. Редакционно-Издательского Отдела Морского Ведомства. Ленинград. 1925. Стр. 285. 287—289.—Равным образом, использовались и соответствующие карты и планы Белого моря.—Некоторые детали взяты из книги П. Ф. Федорова: Соловки. Записки И. Русского Географического Общества по Отделению Этнографии. Том XIX. Вып. I. Кронштадт. 1889. Стр. 9.

С. С. Республики, расположен преимущественно на северном берегу устья реки Кеми и на островах Большой и Малый Леп в котловине, окруженной Кемскими горами, покрытыми лесом, на расстоянии около 7 километров от берега Белого моря. Почва в городе и близ него—каменистая и песчаная.

Река Кемь впадает в вершину Кемской губы двумя рукавами не менее 10 м. шириной. От города Кеми до Белого моря она протекает в направлении с запада на восток, или, точнее, в направлении N 84° E. Выше устья рукава сливаются в одно общее устье до 45 м. ширины. Вход в устье реки загроможден островами. Вследствие многочисленных порогов, расположенных по всему ее течению, р. Кемь не судоходна. Летом русло реки, вообще, мелководно. Льдом река Кемь покрывается в первой половине ноября, но и то только на плесах между порогами. На порогах лед никогда не становится.

Кемская губа (шир. 64°58', долг. 34°46') входит в состав Онежского залива Белого моря. Она вдается в западный его берег между мысом Пух-Наволоком и мысом Венпаял. (К северу от нее начинается Карельский, а к югу Поморский берег Белого моря). Поверхность ее прибрежья—неровная, на северном берегу покрытая рядом отдельных вершин до 43 м. высотою. Подходя к морю, прибрежье становится низменным. Оно мелководно и далеко усеяно шхерами и камнями. Лед в губе устанавливается на всю зиму сплошь на всем ее пространстве, около середины ноября, а вскрывается в конце апреля или в начале мая.

Остров Попов (шир. 65°00', долг. 34°48') — продолговатый, длиною около 5.5 км. и шириною от 500 м. до 1 км.—расположен вдоль материкового берега несколько к северу от устья реки Кеми. Большая ось острова ориентирована по странам света в направлении NNE — SSW, или, точнее, в направлении N 27° E. Он отделяется от материка узким мелководным и каменистым проливом, средняя ширина которого составляет в прилив около 800 м., в отлив — около 300 м. Через пролив в одной из наиболее узких его частей сделана насыпь, по которой проложена ветка железной дороги, соединяющая о. Попов с г. Кемью. Расстояние между этими двумя пунктами составляет (по прямой линии) 10 км. — Поверхность острова на всем его протяжении—каменистая, сравнительно ровная с отлогими побережьями. Берег его, в особенности восточный, имеет значительное число мелководных бухточек, осыхающих во время отлива. Восточное побережье острова довольно глубоко.

От Соловецкого острова г. Кемь и о. Попов находятся почти точно на западе, первый на расстоянии 53 км., второй — на расстоянии 44 км. Полярный круг, пересекающий Горло Белого моря, проходит севернее всех этих трех пунктов примерно на 180 км.

[Во избежание возможных недоразумений заметим, что порт Кемь (шир. 64°59', долг. 34°47') занимает южную половину острова Попова].

Температура.

Девятилетние наблюдения показали, что средние годовые температуры города Кеми и острова Попова — как это и следовало ожидать — оказались почти одинаковыми. В первом из этих пунктов средняя годовая температура оказалась равной +1,4°Ц., во-втором + 1.3°Ц. Наиболее высокая средняя месячная температура г. Кеми (июль) = +14.9, о. Попова (июль) = +14.2; наиболее низкая соответственно = —10.9 (январь и февраль) и —10.9 (январь). Таким образом, годовая амплитуда (февраль—июль) равна для г. Кеми 25.8, а для о. Попова 25.1.

Сопоставляя эти числа с расположением изотерм и изоамплитуд *), пересекающих район Белого моря, мы заметим, что между средними январскими (или средними февральскими, что практически одно и то же) и средними июльскими температурами г. Кеми и о. Попова и расположением соответственных изотерм наблюдается почти полное соответствие. В январе эти два пункта оказываются лежащими в довольно узкой полосе, замыкаемой изотермами —10° и —12°, опоясывающими среднюю часть, или так называемый „бассейн" Белого моря, при чем первая из упомянутых изотерм описывает внутри второй замкнутый круг, что свидетельствует о том, что зимою в исследуемом районе суша холоднее моря. — В июле же этот район оказывается лежащим в изгибе, ограниченном изотермами +16 и +14, следующими параллельно берегам Кольского полуострова, Белого, Баренцова и Карского морей, но проходящими несколько южнее этих берегов. (Вдоль самих берегов в это время следует изотерма +12). Такое расположение изотерм говорит о том, что летом в районе г. Кеми и о. Попова суша теплее моря, но все же — благодаря клинообразному изгибу изотерм к югу — холоднее соседних местностей, расположенных на той же широте.

Что же касается расположения изотерм годовых, то здесь с полученными температурами г. Кеми и о. Попова достаточно хорошего соответствия не наблюдается. Исследуемый район оказывается лежащим между изотермами 0 и +1, пересекающими Белое море прямолинейно в направлении с ENE к WSW, и притом почти на равных расстояниях от обеих этих изотерм. Изотерма же +2 проходит гораздо южнее, что ясно говорит о том, что годовая температура г. Кеми и о. Попова оказалась на 0.6°—0.7° выше, чем это можно было бы ожидать, судя по расположению изотерм.

---

*) Используются карты, приложенные к статье И. К. Наденина: „О колебаниях температуры воздуха и изотермах." Записки И. Русского Географического Общества по общей Географии. Том XLVII. С.-Петербург. 1911. Стр. 103.

Годовые изоамплитуды, т.-е. линии одинаковых амплитуд средних месячных температур января и июля, образуют в районе Белого моря ряд близко друг к другу расположенных ложбинообразных выступов, проникающих в этот район с NE. Г. Кемь и о. Попов оказываются при этом лежащими в узкой полосе, проходящей по берегу Белого моря и образуемой изоамплитудами 26° и 24°. Это свидетельствует о сильном смягчающем влиянии вод Белого моря на температуру исследуемого района, так как уже на незначительных расстояниях к востоку и к западу на той же широте наблюдаются годовые амплитуды температуры в 28° и в 30° (в Архангельске 29.2). В данном случае, следовательно, наблюдается хорошее соответствие полученных на основании 9-летних наблюдений годовых амплитуд температуры с расположением изоамплитуд, чего и следовало ожидать, в виду хорошего согласия средних месячных температур января и июля с расположением соответственных изотерм.

Годовой ход средних месячных температур г. Кеми, о. Попова и некоторых городов Севера Европейской части СССР, а также средние годовые температуры и годовые амплитуды температуры этих пунктов приведены на таблице 2 (стр. 35). Уже при беглом обозрении приведенных цифр мы видим, что годовой минимум температуры в исследуемом районе запаздывает, На о. Попове наиболее холодным месяцем является не январь, как это бывает обычно, а февраль. В г. Кеми средние температуры января и февраля оказываются одинаковыми. Годовой максимум тоже запаздывает, но только менее заметным образом. Наиболее теплым месяцем является июль, но средняя температура его ближе к средней температуре августа, чем к средней температуре июня. Это свидетельствует о том, что годовой максимум наступает не в середине, а во второй половине июля.

Группируя месяцы общепринятым способом и выводя средние температуры времен года, мы приходим к числам, приведенным на нижеследующей таблице 1. Зимними месяцами считаются декабрь, январь, февраль, весенними— март, апрель, май, летними—июнь, июль, август и осенними—сентябрь, октябрь и ноябрь.

Таблица 1.

Температуры времен года.

Местность	Зима	Весна	Лето	Осень
г. Кемь . . .	—9.8	—0.3	+13.2	+2.4
о. Попов . . .	—9.6	—0.6	+12.6	+2.8

Таблица 2.

Годовой ход средних месячных температур.

Местности	Северная широта	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средняя годовая	Амплит.
г. Кемь	64°57'	—10.9	—10.9	— 6.8	+ 0.2	5.9	11.8	14.9	13.0	9.0	2.0	— 3.8	— 7.6	1.4	25.8
о. Попов	65 00	—10.6	—10.9	— 6.8	— 0.3	5.2	10.8	14.2	12.9	9.3	2.5	— 3.5	— 7.3	1.3	25.1
Архангельск *) .	64 33	—13.5	—12.7	— 7.8	— 1.2	5.0	11.9	15.7	13.5	8.0	1.2	— 5.7	—11.3	0.3	29.2
Кола **)	68 53	—11.2	—10.5	— 7.3	— 1.9	3.5	9.0	12.7	11.6	6.5	— 0.4	— 7.2	—11.2	— 0.5	23.9
Петрозаводск**).	61 47	—10.2	— 9.9	— 5.6	0.8	6.7	13.6	16.7	14.5	9.3	3.1	— 3.3	— 8.4	2.3	26.9
о. Соловки ***) .	65 01	— 9.6	—11.2	— 8.7	— 2.1	3.7	7.7	12.2	11.2	8.0	2.6	— 1.9	— 6.3	0.5	23.4

*) Нормальная температура за 105 лет — с 1813 по 1917 годы. Заимствовано из Гидро - Метеорологического обзора Архангельского порта за 1923 год А. Соболевой. Изд. Гидро - Метеорол. Отдела Убеко-Север. Архангельск. 1925. Стр. 15.

**) Данные заимствованы из статьи проф. А. Воейкова: „Климат России", помещенной в 54 - ом полутоме Энциклопедического словаря, изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург. 1899. Стр. 24.

***) Данные заимствованы из вышенапечатанной работы А. Глаголева и С. Шорыгина: „Особенности соловецкого климата". Стр. 11.

Из этой таблички мы видим, что весна значительно холоднее осени: в г. Кеми на 2.7°, на о. Попове на 3.4°. Иными словами, мы видим, что все времена года несколько запаздывают. Однако, запаздывание это не столь велико, как, например, на Соловецком острове, где оно измеряется двумя декадами. Воспользовавшись тем же графическим приемом, который был применен нами для определения степени запаздывания времен года на Соловецком острове (см. описание его на стр. 14 настоящего выпуска „Материалов С. О. К."), мы увидим, что степень запаздывания времен года в исследуемом районе составляет примерно одну декаду. Самое явление запаздывания времен года характерно для температурного режима побережий, так как причиною его, как известно, являются большие теплоемкость, подвижность и теплопрозрачность воды. В силу этих своих свойств вода морей и нагревается, и охлаждается медленнее суши, тем самым задерживая как нагревание, так и охлаждение соприкасающихся с ней воздушных масс.

Сравнивая между собой температурные условия г. Кеми и о. Попова (таблица 1), нетрудно заметить, что, несмотря на географическую близость этих двух пунктов, температурный режим их обнаруживает хотя и незначительные, но вполне закономерные различия. Они проявляются в трех направлениях. Во-первых, находясь почти на одной и той же широте, о. Попов имеет несколько меньшую среднюю годовую температуру. Если к тому же принять во внимание, что о. Солрвки, также лежащий на этой же широте, повидимому, обладает еще более низкой средней годовой температурой, то станет очевидным, что смягчающее влияние вод Белого моря проявляется в уменьшении температурных крайностей, что, однако, отнюдь не сопровождается повышением средней годовой температуры.—Во-вторых, температурные колебания на о. Попове несколько меньше, чем в г. Кеми. Мы видим, что, при равных температурах наиболее холодного месяца, температура наиболее теплого месяца, а вместе с ней и годовая амплитуда температуры на о. Попове, на 0.7 меньше, чем в г. Кеми.—В третьих, при весьма близких средних годовых температурах, средние температуры сентября, октября, ноября, декабря и января на о. Попове оказываются на несколько десятых долей градуса выше, а температуры апреля, мая и июня, наоборот, ниже, чем в г. Кеми. Все это свидетельствует о незначительном, но вполне определенно выраженном запаздывании времен года на о. Попове сравнительно с г. Кемью. Причина этих различий совершенно очевидна: остров Попов в большей степени, чем город Кемь, подвержен влиянию температурной инерции вод Белого моря.

Еще более отчетливо сравнительная (с климатом г. Кеми) мягкость климата о. Попова выступает в таблицах максимальных и минимальных средних месячных температур (таблица 3 на стр. 37; для удобства в ней приведены также и средние месячные температуры) и абсолютных макси-

Таблица 3.

Средние максимальные и минимальные месячные температуры наряду со средними месячными температурами.

Местн.	Температура	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год	Амплит.
г. Кемь	Максимальная.	— 4.0	— 6.0	— 1.1	+ 5.0	10.6	15.1	18.1	15.2	10.8	5.1	— 0.5	— 1.5	18.1	
	Средняя . . .	—10.9	—10.9	— 6.8	+ 0.2	5.9	11.8	14.9	13.0	9.0	2.0	— 3.8	— 7.6	1.4	34.1
	Минимальная.	—16.0	—15.9	—12.9	— 3.0	2.1	9.0	12.2	8.5	7.9	— 0.6	— 7.5	—10.6	—16.0	
о. Попов	Максимальная.	— 3.8	— 6.1	— 1.4	+ 1.2	10.1	13.6	17.0	15.0	11.0	5.0	— 0.4	— 4.2	17.0	
	Средняя . . .	—10.6	—10.9	— 6.8	— 0.2	5.2	10.8	14.2	12.9	9.3	2.5	— 3.5	— 7.3	1.3	33.4
	Минимальная.	—15.7	—16.4	—12.6	— 2.7	1.4	7.9	11.5	8.8	8.1	0.0	— 7.4	—10.5	—16.4	

Таблица 4.

Абсолютные максимальные и минимальные месячные температуры.

Местн.	Температура	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год	Амплит.
г. Кемь	Максимальная	+5.5	3.7	10.7	20.8	25.0	29.5	31.8	29.0	23.0	19.0	7.2	3.5	34.8	75.0
	Минимальная	—39.0	—39.1	—33.4	—21.9	—10.6	— 1.4	0.1	— 3.6	— 3.0	—17.1	—26.0	—40.2	—40.2	
о. Попов	Максимальная	+5.7	4.0	9.5	19.6	25.1	26.7	31.2	29.1	22.7	13.7	6.8	3.5	31.2	67.7
	Минимальная	—36.5	—32.7	—32.6	—19.7	— 9.9	— 2.0	+ 3.8	+1.0	— 1.6	—12.3	—21.3	—33.6	—36.5	

мальных и минимальных месячных температур (таблица 4 на стр. 37). В самом деле почти на протяжении всего года как максимальные и минимальные средние месячные температуры, так и абсолютные месячные максимумы и минимумы температуры г. Кеми обнаруживают более значительные отклонения от средних месячных температур, чем соответственные температуры о. Попова. В отдельных случаях эти различия достигают величин весьма значительных. Так, например, 21 декабря 1919 года в г. Кеми была отмечена наименьшая температура за все девятилетие. Она равнялась—40.2. В тот же день наименьшая на о. Попове оказалась равной—33.6. Разность обеих температур в данном случае составляет 6.6°! Так как это случай не единственный (несколько меньшие разности наблюдались неоднократно), то мысль о возможных ошибках при отсчете показаний термометра или при последующей обработке цифрового материала должна быть отброшена.

За весь период, охватываемый наблюдениями, были отмечены следующие абсолютные максимумы и минимумы температуры: в г. Кеми + 34.8 и—40.2, на о. Попове + 31.2 и —36.5.

Заканчивая эту общую характеристику температурного режима г. Кеми и о. Попова, заметим еще, что в исследуемом районе температура держится ниже 0° в продолжение почти 6 месяцев в году, а именно—начиная приблизительно с последних чисел октября и до середины апреля.

Атмосферное давление.

Обработка барометрических наблюдений за 1917—1925 годы привела к следующим средним годовым величинам атмосферного давления: в г. Кеми 757.7 мм., на о. Попове 758.2 мм.

Столь низкое атмосферное давление характерно для географической широты рассматриваемого района. Считается общепризнанным существование кольца низкого давления, опоясывающего нашу планету именно на этой широте. Проф. Г. К. Рахманов *) пишет, что, начиная от своего максимума, находящегося на 35° с. ш., атмосферное давление падает до 65° с. ш., где оно доходит до 758.2 мм., после чего по направлению к северу оно вновь начинает возрастать. Мы видим, следовательно, прекрасное соответствие этого общего положения с высотою атмосферного давления, действительно наблюдающегося в исследуемом районе.

Феррель и Башин **) составили таблицу средних показаний барометра и их колебаний на различных широтах. Для широты в 65° она

*) Проф. Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 114.

**) Приводится в только-что указанной книге проф. Г. К. Рахманова. Стр. 112.

дает среднее годовое давление, = 758.65 мм., среднее январское давление, =760.4 мм. и среднее июльское, =757.55 мм. Эти числа для данного района, в общем, слишком велики. Происходит это потому, что атмосферное давление имеет минимум именно на широте 65°, тогда как в таблице даются числа только для широт в 60° и 70°, откуда искомые числа приходится выводить, как средние арифметические. Вполне понятно поэтому, что за действительно наблюдаемыми на широте в 65° они следовать не могут.

Сопоставления величин наблюдаемых атмосферных давлений с положением изобар осуществить не удалось, в виду отсутствия в Соловецком Обществе Краеведения достаточно подробных карт изобар.

Годовые амплитуды колебаний атмосферного давления в г. Кеми и на о. Попове оказались одинаковыми, а именно равными 5.8 мм. Годовой ход колебаний атмосферного давления можно проследить по нижеследующей таблице 5, в которой даны средние месячные величины. Максимум давления падает на май, после чего оно сравнительно быстро падает до минимума, наступающего в сентябре.

Таблица 5.

Атмосферное давление.

Местн.	Январь	Февраль	Март	Апрель	Март	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее годовое
о. Попов	757.7	758.0	757.6	759.4	760.9	757.5	757.8	757.6	755.1	757.3	757.1	756.8	757.7
г. Кемь	758.2	758.5	758.0	759.8	761.4	758.1	758.4	758.2	755.6	757.5	757.4	757.3	758.2

Проф. А. И. Воейков*) отмечает, что именно такой ход колебаний атмосферного давления, при котором максимум падает на конец весны и, в частности, на май, после чего к июню совершается самый значительный перелом, в результате которого давление сразу же и значительно уменьшается, весьма характерен для приполярных местностей русского Севера.

Проф. А. В. Клоссовский**) намечает следующие три главных типа годовых колебаний давления:

1) Континентальный тип: максимум—зимой, минимум—летом; большие амплитуды колебаний.

2) Океанический тип: максимум—летом, минимум—поздней осенью; малые амплитуды.

*) Проф. А. И. Воейков. Метеорология для средних учебных заведений и для практической жизни. IV изд. Девриена. С.-Петербург. 1914. Стр. 111.

**) Проф. А. В Клоссовский. Основы Метеорологии. Изд. Матезис. Одесса 1908. Стр. 184—185.

3) Арктический и субарктический тип: максимум—в апреле или в мае, минимум—в феврале или в январе; умеренные амплитуды.

Мы видим, что ни к одному из вышеохарактеризированных типов годовой ход колебаний атмосферного давления в г. Кеми и на о. Попове отнесен быть не может. Очевидно, что в данном случае мы имеем дело с типом переходным. В виду того, что атмосферное давление теснейшим образом связано с направлением воздушных течений (т.-е. с ветрами), вдаваться здесь в детали было бы нецелесообразно. Мы возвратимся к этому вопросу позднее.

Ветры.

Разработка анемометрических наблюдений по г. Кеми и о. Попову привела к довольно интересным результатам. В данном предварительном сообщении приводится сводка этих результатов по временам года, без выявления полной картины ежемесячных изменений режима ветров в изучаемом районе, что потребовало бы черезмерного расширения об'ема работы и увеличения числа таблиц.

Таблица 6.

Повторяемость и средняя скорость ветров по временам года.

Местн.	Румбы / и вр. года	Затишье	n		nne		ne		ene		e		ese		se	
			п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с
Город КЕМЬ	Зима . .	6.8	3.0	5.8	1.6	6.4	2.3	7.4	3.6	4.8	1.5	5.5	3.2	3.5	3.9	3.5
	Весна . .	6.9	4.0	6.9	5.3	6.7	7.8	6.7	5.5	3.5	5.8	2.9	3.6	3.1	4.1	4.0
	Лето . .	9.7	4.0	5.3	5.7	5.3	11.9	5.3	5.8	3.3	11.3	2.9	5.0	3.4	4.8	3.4
	Осень . .	4.5	2.6	7.5	3.2	7.9	3.3	6.5	3.6	5.8	3.3	7.4	2.7	5.2	3.5	4.7
	Год . .	7.1	2.9	6.3	3.6	6.3	6.5	6.0	4.5	4.0	5.3	3.4	3.4	3.6	3.8	3.7
Остров ПОПОВ	Год . .	7.9	3.8	5.1	5.3	5.5	6.6	5.7	4.3	4.9	3.1	5.2	2.8	4.4	5.9	4.8
	Зима . .	7.5	2.5	4.8	2.8	5.6	2.4	6.9	2.1	6.3	3.1	5.8	2.9	5.7	4.2	5.8
	Весна . .	8.8	5.3	5.1	7.0	5.9	7.8	5.6	5.0	5.2	4.0	5.1	3.1	5.0	6.5	4.7
	Лето . .	8.1	5.0	4.8	9.6	5.0	11.5	5.5	8.2	4.8	3.7	4.1	4.8	3.7	10.1	4.2
	Осень . .	4.8	3.0	6.1	3.3	6.3	4.1	7.8	2.8	5.0	3.7	5.7	3.2	5.9	3.5	5.6

Ветры в г. Кеми и на о. Попове обладают значительными скоростями. Средняя годовая скорость ветров всех румбов в обоих пунктах оказалась одинаковой, а именно равной 4.8 м/сек.

В нижеследующей таблице 6 приведены числа, характеризующие повторяемость и среднюю скорость ветров по 16 румбам. Повторяемость (левые столбцы, обозначенные буквой „п“) выражена в процентах от общего числа ветров, зарегистрированных во время срочных наблюдений (включая сюда же и случаи затишья), а средняя скорость (правые столбцы, обозначенные буквой „с“) дана в метрах в секунду. Для удобства сравнения средние годовые значения приведены в двух средних строках, разделенных жирной чертой. Следует отметить, что эти средние годовые значения были выведены не как средние арифметические из приводимых в этой таблице средних сезонных величин или из величин средних месячных, но вычислены совершенно самостоятельно из общих сумм скоростей ветров по всем румбам и из общих количеств ветров всех румбов, зарегистрированных за весь период, охватываемый наблюдениями. Этот способ позволил достичь большей точности, но, вместе с этим, неизбежным образом обусловил некоторую, хотя и весьма незначительную, невязку приводимых чисел.

sse		s		ssw		sw		wsw		w		wnw		nw		nnw		Ср. скор.
п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	
7.5	4.1	5.3	6.3	6.5	6.0	9.4	5.2	10.3	4.8	15.7	5.9	10.3	5.3	4.9	5.2	4.3	4.6	5.3
5.2	3.3	3.7	3.5	5.1	4.4	6.9	4.7	8.4	4.8	11.6	4.5	7.3	4.8	4.4	5.0	4.4	5.5	4.6
3.8	2.7	3.8	4.1	3.8	3.7	4.9	4.0	6.2	4.1	6.9	4.2	4.3	3.9	4.0	5.2	4.1	4.9	4.1
6.1	4.7	4.9	4.2	6.5	4.7	8.4	4.6	11.1	5.2	16.4	5.4	10.5	4.7	5.6	5.9	3.6	6.2	5.7
5.5	3.8	3.9	4.7	5.3	4.9	7.8	4.7	9.5	4.8	13.6	5.2	8.4	4.9	4.9	5.4	4.0	5.4	4.8
5.3	5.0	4.5	4.2	8.9	4.9	11.2	5.0	6.8	4.9	8.0	4.8	6.5	4.4	6.0	4.2	3.1	4.2	4.8
6.0	5.6	7.1	4.7	9.6	4.8	14.2	5.2	7.3	5.2	9.6	4.9	7.8	4.4	6.8	4.1	4.1	3.9	5.2
5.7	4.4	3.8	3.5	7.8	4.6	9.2	5.2	6.1	4.7	7.1	4.7	5.1	4.3	4.7	4.5	3.0	5.4	4.9
6.4	4.5	2.8	3.0	5.1	4.3	6.1	4.4	4.7	4.2	3.6	4.3	3.7	4.3	3.5	4.3	3.2	4.0	4.3
4.3	5.8	5.3	4.9	11.6	4.9	12.5	5.0	7.2	5.1	9.9	5.0	8.2	4.5	9.2	4.2	3.4	5.1	5.4

Сопоставляя средние годовые значения повторяемости ветров в обоих пунктах, мы заметим, что по всем румбам, помещенным в левой половине таблицы 6, наблюдается почти полное соответствие повторяемости ветров, наблюдавшихся в г. Кеми и на о. Попове. Но зато правые половины строк годичных значений повторяемости обнаруживают существенные расхождения. Максимум повторяемости ветров приходится в г. Кеми на румбы WSW, W и WNW, а на о. Попове—на румбы SSW и SW.

На первый взгляд, в виду географической близости обоих пунктов, это может показаться несколько странным. Но, если припомним приведенную выше краткую характеристику физико-географических особенностей г. Кеми и о. Попова, причины несовпадения преобладающего направления ветров сделаются очевидными. В г. Кеми это направление определяется направлением русла реки Кеми, протекающей между г. Кемью и Белым морем почти прямо с запада на восток (точнее, в направлении N 84° E). На о. Попове существует несколько факторов, определяющих преобладающее направление ветров. Они таковы: 1) ориентировка по странам света самого острова (N 27° E), обладающего сильно вытянутой формой; 2) параллельное острову расположение пролива, отделяющего его от материка; 3) направление Горла Белого моря, каковое, как это было показано нами в вышенапечатанной работе об особенностях соловецкого климата, оказывает весьма существенное влияние на режим ветров.

Более рельефно это влияние физико-географических особенностей рассматриваемого района выступает на розах ветров г. Кеми и о. Попова. На таблице III, приложенной позади текста, изображены годовые розы ветров для обоих этих пунктов, построенные для повторяемости ветров (сплошные линии) и для их средних скоростей (пунктирные линии). На них растягивание контуров повторяемости ветров в первом пункте в направлении W—O, а во втором—в направлении SW—NO, бросается в глаза с первого же взгляда.

Эта же характерная особенность указанных контуров иногда в менее, а иногда даже и в более сильной степени (как, например, осенью) повторяется и на сезонных розах ветров г. Кеми и о. Попова, изображенных на таблицах IV и V позади текста.

Все эти розы ветров построены для восьми главных румбов. Рекомендуемый проф. А. И. Воейковым *) приближенный арифметический способ перехода от 16 румбов к 8 румбам при этом использован не был. Способ этот, состоящий, как известно, в том, что промежуточные румбы присчитываются по половине чисел к соседним главным, обладает тем несовершеством, что, при пользовании им, ветры промежуточных румбов

*) Проф. А. И. Воейков. Метеорология для средних учебных заведений и для практической жизни. IV изд. Девриена. С.-Петербург. 1914. Стр. 24.

входят в розу, так сказать, с несколько уменьшенным весом. Обе половины их величин, присчитанные к главным румбам, уже не дают того же суммарного эффекта, что и первоначальные векторы, соответствующие этим величинам, приложенные в надлежащих направлениях. Все дело здесь заключается в том, что в данном случае мы по идее имеем дело не с арифметическим, а с геометрическим сложением. Для более точного выявления влияния местных физико-географических факторов, влияющих на направление ветров, дующих в г. Кеми и на о. Попове, представилось существенным учесть более точно ветры именно промежуточных румбов. Поэтому пришлось прибегнуть к более кропотливому, но зато не влекущему за собой искажений способу геометрического сложения. Розы строились первоначально для 16 румбов. Затем векторы, соответствующие ветрам промежуточных румбов, графическим способом разлагались на два равных составляющих вектора в направлениях главных румбов, по отношению к которым первоначальные векторы являются равнодействующими. Наконец, по основным румбам совершалось сложение трех векторов: одного основного, первоначального и двух, образовавшихся от разложения векторов двух соседних промежуточных румбов. Полученные точки соединялись прямыми, и получалась роза ветров, построенная для восьми главных румбов и притом свободная от искажений.

Проведя сравнение сезонных роз ветров г. Кеми и о. Попова (для удобства какового сравнения они и сгруппированы вместе на таблицах IV и V позади текста) и используя цифровой материал, приведенный в таблице повторяемости и средней скорости ветров по временам года (таблица 6 на стр. 40—41), мы в отношении средних скоростей ветров различных румбов придем к следующим выводам:

1) Распределение средних скоростей по всем румбам, оставаясь на протяжении года без существенных изменений, не обнаруживает, таким образом, годового хода. Это видно из того, что (пунктирные) контуры средних скоростей из сезона в сезон сохраняют почти полное подобие.

2) Величины этих скоростей обладают годовым ходом, заметно уменьшаясь летом и увеличиваясь осенью. Количественный характер этих изменений нетрудно проследить по крайнему правому столбцу таблицы 6 (стр. 40—41). Из него мы видим, что при равных годовых средних скоростях ветров всех румбов, составляющих 4.8 м/сек., летом скорость ветров падает в г. Кеми до 4.1 м/сек., на о. Попове до 4.3 м./сек., а осенью возрастает до 5.7 м/сек. и 5.4 м·сек., соответственно.

3) Максимальными скоростями на протяжении года в г. Кеми обладают ветры северного и северо-восточного румбов, а на о. Попове — северо-восточного румба; минимальными—ветры румбов юго-восточного и северо-западного, соответственно.

4) Процент штилей, указанный в крайнем левом цифровом столбце таблицы 6 (стр. 40—41), также обнаруживает годовой ход, параллельный ходу величин скоростей. Летом наблюдается максимум штилей: в г. Кеми 9.7%, на о. Попове 8.1%, а осенью минимум их 4.5% и 4.8%, соответственно.

Относительно же повторяемости ветров различных румбов выводы будут таковы:

1) Повторяемость ветров обладает резко выраженным годовым ходом.

2) Осенние и зимние (сплошные) контуры повторяемости ветров обладают почти полным подобием. Они в значительной мере определяют собою общую форму годовых контуров повторяемости. Весьма резко выраженный максимум во всех трех упомянутых розах ложится в г. Кеми на западный румб, а на о. Попове на юго-западный. Минимум в эти времена года в обоих пунктах приходится на северо-восточный румб.

3) Летние контуры повторяемости ветров, существенно отличаясь по форме от контуров осенних и зимних, дают повторяемость ветров почти диаметрально противоположного характера по сравнению с повторяемостью осенних и зимних ветров. Летом в г. Кеми максимум повторяемости ложится на северо-восточный и восточный румбы, а минимум—на северо-западный румб. На о. Попове в это время года наблюдаются два резко выраженных максимума повторяемости ветров, из которых главный приходится на северо-восточный румб, а вторичный, несколько меньший — на юго-восточный. (Заметим здесь же, что направление к юго-востоку от о. Попова совпадает с направлением Онежского залива Белого моря). Минимум повторяемости на о. Попове летом ложится на северо-западный румб.

4) Весенние контуры повторяемости, приближающиеся по своей форме к контурам повторяемости годовым, обладают как бы промежуточным характером между контурами осенне-зимними, с одной стороны, и контурами летними, с другой. Нерезко выраженные максимумы в это время года так же, как осенью и зимою, приходятся в г. Кеми на западный румб, а на о. Попове—на юго-западный. Однако, наряду с этими главными максимумами, весенние контуры повторяемости обнаруживают еще довольно значительные выступы в первом пункте на северо-восточном румбе, а во втором на северном и северо-восточном. Эти выступы по своему положению соответствуют наступающим летом максимумам повторяемости. Благодаря такому двухстороннему растягиванию контуров, весной минимумы повторяемости ложатся на румбы промежуточные относительно положений максимумов и этих значительных по своим размерам выступов.

Еще большая ясность в довольно сложную общую картину сезонных изменений режима ветров в г. Кеми и на о. Попове вносится построением общих равнодействующих всех ветров, наблюдавшихся на протяжении от-

дельных времен года в этих пунктах. Путем выполненного графическим способом геометрического сложения (по правилу многоугольника сил) процентов повторяемости ветров по всем румбам мы приходим к единственному вектору—общей равнодействующей всех ветров, наблюдавшихся за рассматриваемый срок. Этот единственный вектор, характеризирующий суммарный эффект ветров, дает нам так называемое среднее направление ветров, наблюдавшихся за данное время года или за все время наблюдений. Он нанесен на всех розах ветров в виде стрелки, указывающей, в каком направлении дует ветер в изучаемом пункте в данное время года или, в среднем, за все время, охватываемое наблюдениями. Длина этой стрелки до некоторой степени отображает частоту ветра в обозначенном ею направлении. Длина и направление каждого из этих векторов-равнодействующих выражаются двумя числами, приводимыми в нижеследующей таблице 7. В левых столбцах каждой ее половины дается угол, образуемый векторами с основными румбами, а в правых, обозначенных буквой „P“,—длины этих векторов, выраженные в тех же мерах, что и повторяемость, т.-е. в процентах.

Таблица 7.

Среднее направление ветров по временам года.

Времена года	Город Кемь		Остров Попов	
	Средн. напр.	P	Средн. напр.	P
Зима . . .	S 67° W	36.5	S 55° W	32.4
Весна . . .	N 88 W	11.2	S 52 W	6.4
Лето . . .	N 62 E	12.4	N 11 E	16.1
Осень . . .	S 72 W	34.4	S 65 W	30.7
Год . . .	S 77 W	19.8	S 57 W	16.6

Числа, входящие в состав этой таблицы, служат прекрасным подтверждением вышеприведенных четырех выводов, сделанных нами относительно повторяемости ветров различных румбов на основании сравнения роз ветров. В самом деле, мы видим, что равнодействующие зимних и осенних ветров обладают почти равными величинами и почти одинаковыми направлениями. Разница их величин составляет: в г. Кеми 2.1%, на о. Попове 1.7%, разница их направлений: 5° и 10°, соответственно. Значительно меньшие по длине годовые равнодействующие обладают почти теми же направлениями, что и осенние и зимние. Вдвое более короткие летние рав-

нодействующие направлены почти в точности в диаметрально противоположную сторону. Наиболее короткие весенние равнодействующие обладают направлениями, близкими к направлениям равнодействующих годовых—осенних и зимних. Длины равнодействующих дают ясное количественное представление о степени растянутости контуров повторяемости ветров. Наиболее длинные зимние и осенние равнодействующие соответствуют наиболее резко выраженным максимумам повторяемости.

Заканчивая общую характеристику режима ветров, дующих в г. Кеми и на о. Попове, приводим на нижеследующей таблице 8 преобладающее направление и среднюю скорость ветров по месяцам.

Таблица 8.

Преобладающее направление и средняя скорость ветров.

Местн.	Ветры	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
г. КЕМЬ	Преобл. направл.	w	w	w	w	ne	ne, e	e	ne	wsw	w	w	w	w
	Средняя скорость	4.6	5.4	5.0	4.3	4.7	4.4	3.9	4.1	5.2	5.5	6.2	5.7	4.8 *)
о. ПОПОВ	Преобл. направл.	sw	sw	sw	sw	ne	ne	ne	se	ssw	sw	sw	sw	sw
	Средняя скорость	5.0	5.5	5.2	4.7	4.3	4.6	4.3	4.3	5.2	5.4	5.6	5.2	4.8 *)

Первая и третья строки этой таблицы свидетельствуют о вполне закономерном годовом ходе преобладающего направления ветров. В общих чертах он таков: первые четыре месяца в году в г. Кеми господствуют западные, а на о. Попове—юго-западные ветры, следующие четыре месяца в обоих пунктах преобладание получают ветры северо-восточные, а после этого постепенно восстанавливается первоначальное преобладающее направление ветров (западное в г. Кеми и юго-западное на о. Попове).

Вторые и четвертые строки этой же таблицы убеждают нас в том, что летние, по преимуществу северо-восточные ветры обладают меньшими скоростями, падающими в минимуме до 3.9 м/сек. в г. Кеми (июль) и до 4.3 м/сек. на о. Попове (июль и август). Максимальные же скорости наблюдаются в ноябре: 6.2 м/сек. в г. Кеми и 5.6 м/сек. на о. Попове.

*) Средняя годовая скорость ветров вычислена непосредственно из суммы скоростей всех наблюдавшихся ветров, а не как среднее арифметическое средних месячных скоростей.

Этот результат находится в полном согласии с подмеченной Гельманом*) закономерностью годового хода ветров в высоких широтах. Этот исследователь отмечает, что максимум силы ветра на берегах падает на зимние месяцы, а минимум наступает в июне—июле. Именно в это время и наблюдаются максимумы и минимумы скоростей ветров в г. Кеми и на о. Попове.

Сравнивая вышеприведенную таблицу 8 (стр. 46) с соответствующей ей таблицей VIII (стр. 18) вышенапечатанной работы об особенностях соловецкого климата, мы без труда заметим, что годовой ход ветров г. Кеми и, в особенности, о. Попова обладает значительным сходством с годовым ходом ветров на Соловецком острове. Единственным существенным различием является продолжительность преобладания северо-восточных ветров. В изучаемом районе она охватывает май, июнь, июль и август, т.-е. только четыре месяца в году, тогда как на Соловецком острове северо-восточные ветры получают преобладание уже в феврале, но сохраняют его только до июля включительно. Приняв во внимание это сходство и учитывая географическую близость исследуемого района к Соловецкому острову (около 50 км.), нам станет очевидным, что годовой ход и другие особенности режима ветров в г. Кеми и на о. Попове должны иметь общие причины с таковыми же явлениями, наблюдаемыми на Соловецком острове. Причинами этими являются, главным образом, циклоны. Поэтому, чтобы не впасть в совершенно излишнее повторение, мы позволим себе отослать читателей к тем соображениям, которые А. Глаголев высказывает по этому поводу в вышеуказанной работе (стр. 18—19). Для подкрепления их заметим только, что В. Кеппен**) указывает на существование к северу от 60° широты областей переменных, часто бурных ветров всех направлений, при наименьшем среднем давлении,—областей, где наблюдатель находится то в северной, то в южной части барометрических минимумов. Сказать же по поводу причин, определяющих общий характер режима ветров в исследуемом районе, нечто большее, чем это сделано в вышеуказанной работе, при отсутствии как синоптических карт, так и записей срочных наблюдений (изо дня в день, а не только в виде ежемесячных сводок, не содержащих указаний на числа), не представляется возможным.

Последняя причина не позволила также проследить и суточного хода ветров в исследуемом районе, что, в виду близости к морю г. Кеми и островного положения о. Попова, представляет значительный интерес.

В заключение напомним, что в основу всех вышеприведенных выводов о преобладающем и среднем направлениях и о средней скорости ветров по

*) Проф. А. В. Клоссовский. Основы Метеорологии. Изд. Матезис. Одесса. 1908. Стр. 278.

**) В. Кеппен. Климатоведение. Общее учение о климате. Изд. Девриена. С.-Петербург. 1912. Стр. 67.

временам года и по отдельным месяцам легли анемометрические наблюдения, производившиеся на о. Попове на протяжении 1917—1925 годов, а в г. Кеми—на протяжении 1917—1924 годов. Отсутствие сведений о наблюдениях, производившихся в г. Кеми в течение 1925 года, несколько нарушило однородность обработанного нами материала.

Облачность.

Степень облачности в изучаемом районе чрезвычайно велика. Обработка 9-летних наблюдений привела к следующим величинам средней годовой облачности (по 10-балльной шкале): в г. Кеми—7.8 и на о. Попове—7.5. Следует тут же отметить, что различие этих двух величин по всей вероятности нереально, но обусловливается субъективным характером оценки облачности. К такому выводу заставляет склониться географическая близость г. Кеми и о. Попова, расстояние которых по прямой линии, как это уже было указано выше, составляет 10 км.

Годовой ход облачности легко проследить на нижеприведенной таблице 9, в которой, наряду с этим метеорологическим элементом, приведены средние месячные количества пасмурных и ясных дней.

Таблица 9.

Облачность, пасмурные и ясные дни.

Местность и элем.		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средняя годовая
г. Кемь	Облачность	8.1	7.7	7.2	7.3	7.6	7.5	6.9	7.4	8.0	8.4	8.3	8.7	7.8
	Пасмурн. дни	21	16	15	16	16	14	14	16	—	—	—	—	—
	Ясные дни	1	1	3	2	2	1	2	1	—	—	—	—	—
о. Попов	Облачность	7.9	7.7	6.9	7.3	7.3	6.8	6.7	7.2	7.7	8.2	8.0	8.4	7.5
	Пасмурн. дни	20	16	14	15	14	13	12	15	15	19	19	22	16
	Ясные дни	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2

Мы видим, что минимум облачности наступает в июле, после чего она медленно увеличивается вплоть до максимума, наступающего в декабре, а затем, вновь уменьшаясь, обнаруживает нерезко выраженный вторичный минимум в марте.

Столь большая степень облачности характерна как для крайнего Севера вообще, так и для побережья Белого моря, в частности. Проф. Г. К. Рахманов *) отмечает существование в северном полушарии вторичных максимумов облачности на широте 60° (главный максимум наблюдается на экваторе), а проф. А. В. Клоссовский **) оценивает зимнюю облачность в районе Белого моря 8 баллами.

Проф. А. Воейков ***) пишет, что в Архангельской губернии наибольшая облачность наступает уже в ноябре, при чем и в октябре она почти так же велика. Однако, из таблицы 9 (стр. 48) мы видим, что, по крайней мере, в исследуемом районе такой годовой ход облачности места не имеет. Максимум ее, как это уже отмечалось, наступает в декабре, при чем в ноябре, в октябре, а также и в январе облачность заметно меньше.

Соответственно вышеописанному годовому ходу облачности, изменяются и средние месячные количества пасмурных и ясных дней, приводимые в той же таблице 9 (стр. 48). По г. Кеми данных последнего рода за месяцы сентябрь—декабрь в распоряжении автора, к сожалению, не имеется, что обусловило невозможность выведения средних годовых величин по этому пункту. Мы видим, что на о. Попове среднее годовое число пасмурных дней составляет 16, а ясных—2 (в месяц). Максимум пасмурных дней (совпадающий с максимумом облачности) наступает в декабре, когда число их достигает 22, а минимум (совпадающий с минимумом облачности) бывает в июле, когда число их уменьшается до 12. Число ясных дней чрезвычайно незначительно. Оно колеблется между 1 в сентябре, октябре и декабре и 3 в марте и в апреле.

Осадки.

Среднее годовое количество осадков на основании 9-летних наблюдений оказалось равным: в г. Кеми 524 мм., на о. Попове 471 мм.

Исходя из соображений теоретического характера, в изучаемом районе следовало бы ожидать количества осадков значительно меньшего. Проф. Г. К. Рахманов ****) в зоне 60°—70° северной широты полагает среднее годовое количество осадков равным 400 мм.

---

*) Проф. Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 152.

**) Проф. А. В. Клоссовский. Основы Метеорологии. Изд. Матезис. Одесса. 1908. Стр. 209.

***) Проф. А. Воейков. Климат России. Статья в 54-ом полутоме Энциклопедического словаря, изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург. 1899. Стр. 27.

****) В своей цитированной выше книге. Стр. 155.

На карте среднего годового распределения осадков, составленной по данным З у п а н а *), Белое море оказывается лежащим в области, годовое количество осадков в которой колеблется от 250 мм. до 500 мм. Границы этой области проходят от г. Кеми и о. Попова, примерно, на равных расстояниях, в силу чего в исследуемом районе следовало бы ожидать среднего годового количества осадков, близкого к 375 мм.

На карте осадков Европейской России и Кавказа, составленной проф. А. В о е й к о в ы м **), Белое море занимает середину области, ограниченной выпуклыми по отношению к нему линиями 400 мм., подходящими к нему с северо-запада и с юга, и линией в 300 мм., подходящей с востока.

На более подробной карте изогиет, т.-е. линий равных годовых количеств осадков Европейской России, составленной по данным Э. Ю. Б е р г а ***), район г. Кеми и о. Попова оказывается лежащим по середине полосы, ограниченной изогиетами 300 мм. и 400 мм., пересекающими Белое море в направлении WNW—ESE.

Заметим здесь же, что на Соловецком острове, как это было нами показано в вышенапечатанной работе об особенностях соловецкого климата (стр. 20), среднее годовое количество осадков равно 378 мм. Мы видим, что это последнее число, в противоположность приведенным выше годовым количествам осадков, выпадающих в г. Кеми и на о. Попове, находится в хорошем соответствии с расположением изогиет на трех упомянутых нами картах. Этот факт заслуживает тем большего внимания и интереса, что, как об этом уже неоднократно упоминалось, расстояние от г. Кеми и от о. Попова до Соловецкого острова составляет всего лишь 50 км.

Годовой ход осадков, выпадающих в г. Кеми и на о. Попове, нетрудно проследить на таблице 10 (стр. 51), на которой, наряду со средними месячными количествами осадков, приведены также и максимальные суточные их количества, а также и числа дней с осадками, со снегом и с туманом по месяцам.

Мы видим, что от своего максимума, наступающего в г. Кеми в сентябре, а на о. Попове в октябре, количество осадков сначала быстро, а затем более медленно падает до минимума, имеющего место в марте. Затем оно сильно возрастает до июня, после чего в июле обнаруживает весьма незначительный вторичный минимум. Годовая амплитуда колебаний составляет: в г. Кеми 49.9 мм., на о. Попове 46.6 мм.

---

*) Приводится у проф. А. В. К л о с с о в с к о г о в его „Основах Метеорологии“ (таблица I позади текста) и в книге того же названия проф. Г. К. Р а х м а н о в а (стр. 156).

**) Приложена к его статье: „Климат России“, помещенной в 54-ом полутоме Энциклопедического словаря, изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург. 1899. Стр. 24.

***) Помещена в статье Е. А. Г е й н ц а: „Атмосферные осадки, их изучение и роль в природе“. Записки И. Русского Географического Общества по Общей Географии. Том XLVII. С.-Петербург. 1911. Стр. 210.

Таблица 10.

Количество осадков и число дней с осадками.

Местность и элемент			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент. *)	Окт. *)	Нояб. *)	Декаб. *)	Сумма за год
Город КЕМЬ	Колич.	Среднее мес. .	22.6	23.3	21.2	32.6	47.9	64.0	48.6	55.2	71.1	67.1	37.3	33.0	524
		Максим. сутчн.	7.9	11.1	7.6	10.4	31.6	60.0	21.4	36.5	32.8	58.3	11.3	8.3	—
	Число дней	С дождем **) .	0	0	0	0	0	14	14	16	—	—	—	—	—
		Со снегом . .	19	16	16	12	6	0	0	0	—	—	—	—	—
		С туманом . .	3	2	4	2	3	3	4	4	—	—	—	—	—
Остров ПОПОВ	Колич.	Среднее мес. .	21.0	20.7	18.0	26.6	43.2	58.3	41.5	49.4	61.9	64.6	33.5	32.6	471
		Максим. суточн.	8.5	9.7	7.3	10.8	26.0	68.3	21.5	30.4	29.9	57.7	10.8	11.0	—
	Число дней	С осадками **)	18	15	16	14	15	14	13	15	19	19	17	21	197 ***)
		Со снегом . .	17	14	14	10	4	0	0	0	0	6	14	19	99 ***)
		С туманом . .	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	27 ***)

*) Данных относительно числа дней с дождем, со снегом и с туманом по г. Кеми за месяцы сентябрь — декабрь в распоряжении автора не имеется.

**) Имеющийся материал не вполне однороден, вследствие чего средние строки верхней и нижней половины таблицы не равнозначны.

***) Средние годовые числа дней с осадками, со снегом и с туманом по о. Попову получены не путем сложения соответственных средних месячных количеств, но вычислены непосредственно из месячных сумм этих дней по отдельным годам.

Такой годовой ход количества осадков, как это отмечает Е. А. Гейнц*), характерен для северо-западной части Европейской России. Этот автор пишет, что максимум количества осадков, наблюдающийся в южной части Европейской России в июне, по мере продвижения к северу и к северо-западу, запаздывает, постепенно перемещаясь с июня на июль и с июля на август и переходя на крайнем севере и северо-западе на осень (сентябрь и октябрь).

В. Кеппен**), касаясь вопроса о географическом распределении осадков, отмечает, что в северных широтах за 50-м градусом осадки выпадают во все времена года, но редко достигают значительной силы. Далее он добавляет, что в этих широтах внутри континентов наибольшее количество осадков выпадает летом, на океанах зимой, а на западных берегах, большей частью, осенью. Последний случай как раз и соответствует географическим условиям исследуемого района.

В составленной этим же метеорологом карте осадков на земном шаре ***) все Белое море оказывается лежащим в области, в которой осадки часты летом, зимою и осенью. В пояснительном тексте к этой карте****) упомянутой области приписывается неопределенный, часто сложный годовой ход, для слабых дождей иной, чем для сильных. Как на причину такого режима осадков, там делается указание на существование в широтах, где он наблюдается, ясно выраженной разницы температур зимы и лета. Наконец, там же отмечается соответствующая этому ясно выраженная разница в характере осадков между ливнями лета и хотя и более продолжительными, но гораздо более слабыми осадками зимы.

Во вторых строках верхней и нижней половины таблицы 10 (стр. 51) дается максимальное суточное количество осадков по месяцам. Мы видим, что на протяжении года оно колеблется весьма значительно: от 7.6 мм. в г. Кеми и 7.3 мм. на о. Попове, наблюдавшихся в марте, до 60.0 мм. и 68.3 мм. (соответственно)—отмеченных в июне. В июне и в октябре максимальные суточные количества осадков становятся почти равновеликими средним месячным их количествам, при чем в одном случае—о. Попов, июнь, первое из упоминаемых количеств даже превосходит второе. Как на это указывает в своей уже цитированной статье Е. А. Гейнц, столь боль-

---

*) Е. А. Гейнц. Атмосферные осадки, их изучение и роль в природе. Записки И. Русского Географического Общества по Общей Географии. Т. XLVII. С.-Петербург. 1911. Стр. 208.

**) В. Кеппен. Климатоведение. Общее учение о климате. Изд. Девриена. С.-Петербург. 1912. Стр. 106–107.

***) Карта № 7 Большого Всемирного Настольного Атласа Маркса, под редакцией проф. Э. Ю. Петри и Ю. М. Шокальского. II изд. Маркса. Петроград. 1916.

****) Составлен профессорами В. И. Фан-Беббером и В. Кеппеном. Стр. 3.

шие абсолютные месячные максимумы должны считаться явлениями весьма редкими, особенно на широте 65°.

Что же касается частоты осадков, то из той же таблицы 10 (стр. 51) мы видим, что на о. Попове годовое число дней с осадками достигает 197, при чем месячный максимум дней с осадками, равный 21 дню, приходится на декабрь, а минимум, составляющий 13 дней, наблюдается в июне. Следует здесь же отметить, что данных относительно числа дней с различными видами осадков, выпадавших в г. Кеми за месяцы сентябрь—декабрь, в распоряжении автора, к сожалению, не имеется. Это отсутствие данных заставило при дальнейшем разборе особенностей режима осадков в изучаемом районе базироваться на результатах наблюдений, производившихся только на о. Попове.

Е. А. Гейнц в своей уже неоднократно цитированной статье (стр. 213) приводит составленную им самим карту среднего распределения числа дней с осадками за год, на которой исследуемый район оказывается лежащим в трехугольной области, ограниченной с запада и с северо-востока линиями 120 дней в году, а с юго-востока линией 160 дней в году. Эти цифры, очевидным образом, оказываются для о. Попова совершенно недостаточными. Далее тот же автор указывает, что главным типом годового хода числа дней с осадками в северных и средних губерниях Европейской России является тип, характеризующийся осенним максимумом и весенним минимумом. В силу несовпадения и максимума, и минимума числа дней с осадками на о. Попове со временем наступления максимума и минимума в указанном выше главном типе годового хода, действительно наблюдаемый в исследуемом районе годовой ход этого метеорологического элемента, приходится считать существенно отличным от вышеуказанного главного типа.

Число дней с осадками из года в год значительно колеблется, как это показано в помещенной на обороте таблице 11. Минимум этого количества за 1917—1925 годы наблюдался в 1920 году, когда оно равнялось всего лишь 176 дням, а максимум был отмечен в 1917 году, когда оно достигло 227 дней. Мы видим, следовательно, что амплитуда колебания в данном случае составляет 53 дня, или 27% среднего числа, равного 197 дням.

В предпоследней строке таблицы 10 (стр. 51) приведены средние месячные числа дней со снегом. Годовое число таких дней чрезвычайно велико, достигая 99, т.-е. составляя половину общего числа дней с осадками. Из чисел, приведенных в этой строке, мы видим, что снега не выпадает, вообще говоря, только в течение четырех месяцев в году, а именно в июне, в июле, в августе и в сентябре. Однако, обратившись к подробным записям наблюдений, мы имели бы возможность убедиться в том, что в весьма редких случаях выпадение снега наблюдалось в исследуемом районе также и в июне и в сентябре. В июне выпадение снега было зарегистри-

ровано в г. Кеми в 1921 году дважды, а на о. Попове в 1918 году дважды и в 1925 году один раз. В сентябре единственный случай был отмечен на о. Попове в 1921 году. Эти числа не вошли в соответствующие места таблицы 10 (стр. 51) в силу того, что в ней приводятся числа, округленные до ближайших целых. В июле и в августе ни в г. Кеми, ни на о. Попове ни одного случая выпадения снега отмечено не было, каковой факт находится в полном согласии с утверждением, делаемым по этому поводу Е. А. Гейнцем в его, уже цитированной нами, статье об атмосферных осадках. Этот автор пишет (стр. 216 его статьи), что в июле и августе в Европейской России снега не выпадает нигде.

Таблица 11.

Число дней в году с осадками и др. явлениями на о. Попове.

Род осадков или явление	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	Сред. год.
Осадки вообще	227	204	213	176	199	194	192	188	183	197
Снег	112	103	117	76	86	113	81	95	106	98.8
Град . . .	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.2
Крупа	5	10	6	10	6	6	10	6	9	7.6
Ледяной дождь	0	0	0	1	5	4	1	3	2	1.8
Гололедица .	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0.6
Изморозь . .	1	8	31	11	20	28	20	14	22	17.2
Роса . . .	12	37	33	22	12	18	6	15	26	20.1
Иней	9	33	26	31	9	8	6	10	10	15.8
Туман	30	29	28	26	20	22	27	31	27	26.7
Сухой туман .	1	0	0	16	5	8	8	11	23	8.0
Гроза	7	2	3	2	2	1	4	0	5	2.9
Далекая гроза	4	4	7	12	6	9	2	8	6	6.4
Зарница . . .	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0.3

Числа, образующие вторую строку помещенной выше таблицы 11, убеждают нас в том, что годовые числа дней со снегом подвержены еще более сильным колебаниям, чем числа дней с осадками вообще. Так, например, в 1921 году

таких дней на о. Попове было зарегистрировано только 81, а в 1917 году—117. Это дает амплитуду колебания, равную 36 дням в году, или почти 36% годового количества дней со снегом, равного 99.

В таблицах 10 (стр. 51) и 11 (стр. 54) приводятся также данные относительно дней с туманами. Мы видим, что дни с туманами, годовое число которых равно 27 и мало меняется из года в год, довольно равномерно располагаются на протяжении всего года. В июне и июле намечается максимум, когда число их достигает 3, а в феврале—минимум, когда мы имеем только 1 день с туманом. Во все же остальные месяцы число дней с туманом близко к 2.

Заслуживают еще отдельного упоминания редкие случаи гроз. Число их, сильно колеблющееся из года в год, дало на протяжении всего срока, охватываемого наблюдениями, следующие крайние значения: в 1917 году—7, в 1924 году—0. Общее число гроз, наблюдавшихся за этот же срок, равно 26 в год. Среднее число гроз равно 2,9 в год. По месяцам вышеприведенное общее число (за 9 лет) распределяется так: май—1, июнь—10, июль—10 и август—5.

В. Кеппен *), базируясь на данных А. В. Клоссовского **) дает для полосы от Белого до Охотского морей среднее годовое число дней с грозою, равное 5—10, а проф. А. Воейков ***) приводит для Архангельской и Олонецкой губерний соответствующее этому же число 6—8. Отсюда мы видим, что число гроз, наблюдающееся на о. Попове, чрезвычайно мало даже для широты в 65°.

Проф. А. В. Клоссовский ****) делает указание и на причины такой немногочисленности гроз в этих областях. Он отмечает два условия, необходимых для проявления грозовой деятельности. Они таковы: достаточно высокая температура и достаточная степень влажности и осадков. Первое из этих двух условий, как мы видели, в изучаемом районе не удовлетворяется. Вторую причину этот исследователь видит в том, что по мере приближения к полюсам грозовая деятельность мало-помалу затухает, уступая место тихому разряду, называемому полярным сиянием. В изучаемом районе полярные сияния, действительно, наблюдаются довольно часто, особенно в долгие зимние ночи.

Число далеких гроз, отмеченных на о. Попове, также довольно изменчивое, составляет, в среднем, 6.4 в год.

---

*) В. Кеппен. Климатоведение. Общее учение о климате. Изд. Девриена. С.-Петербург. 1912. Стр. 107.

**) А. В. Клоссовский. Distribution annuelle des orages à la surface du globe terrestre. Одесса. 1893. (По В. Кеппену).

***) Проф. А. И. Воейков. Метеорология для средних учебных заведений и для практической жизни. IV изд. Девриена. С.-Петербург. 1914. Стр. 159.

****) Проф. А. В. Клоссовский. Основы Метеорологии. Изд. Матезис. Одесса. 1908. Стр. 455—456.

Случаи росы, инея и изморози на о. Попове не слишком редки (в среднем 15—20 случаев в год). Крупа и сухой туман наблюдаются реже (в среднем около 8 случаев в год). Еще реже наблюдается ледяной дождь (в среднем менее двух случаев в год). Чрезвычайно редко выпадает град и наблюдаются гололедица и зарницы (5, 2 и 3 случая за все время наблюдений, соответственно).

Заканчивая настоящий отдел об осадках, нелишним будет привести суждение проф. А. И. Воейкова *) относительно режима осадков в приполярных областях русского Севера. Этот исследователь указывает, что, несмотря на малое количество осадков, наш Север чаще страдает от излишней сырости. Это, по мнению проф. А. И. Воейкова, зависит от следующих причин: 1) зима длинна, накопляется много снега, он поздно тает, 2) лето короткое и не жаркое, 3) дожди падают не в виде ливней, а в виде мелких дождей, впитывающихся в землю, 4) леса защищают от ветра, почему влага долго сохраняется. На Севере мало осадков потому, что воздух холоден и, следовательно, не может содержать большого количества паров. Незначительность осадков здесь не препятствует росту растений так как при низкой температуре они испаряют мало влаги.

Влажность.

Данные относительно влажности в исследуемом районе отмечаются значительной скудостью. В течение холодного полугодия (ноябрь—апрель) ни в г. Кеми, ни на о. Попове абсолютная и относительная влажность психрометрическим способом, повидимому, не определялась совершенно. За май месяц такого рода наблюдения имеются только за 6 лет из 9, а за октябрь—по г. Кеми за 5 лет, а по о. Попову за 4 года.

Таким образом, единственным критерием для суждения о средней годовой относительной влажности и о годовом ходе этого метеорологического элемента служат показания гигрометра. Они приведены в таблице 12 (стр. 57), где, наряду с ними, даны и значения относительной и абсолютной влажности за теплое полугодие (май—октябрь), полученные психрометрическим способом. (Первая из них выражена в процентах а вторая в мм. ртутного столба). Мы видим, что в летние месяцы показания гигрометра в г. Кеми обнаруживают хорошее, а на о. Попове несколько худшее согласие с величинами относительной влажности, полученными психрометрическим способом. Майские и октябрьские значения согласовываются хуже, что имеет своей причиной неоднородность материала: средние показания гигрометра выведены из 9-летних наблюдений, а величины относительной влажности, полученные психрометрически, как это уже указывалось выше,—из 4—5-летних.

---

*) Проф. А. И. Воейков. Метеорология для средних учебных заведений и для практической жизни. IV изд. Девриена. С.-Петербург. 1914. Стр. 158 и 153.

Таблица 12.

Влажность.

Местности и элем.		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
г. КЕМЬ	Гигрометр	89	86	82	80	74	74	76	80	85	88	89	89	83
	Относ. влажн.	—	—	—	—	74	74	76	80	84	90	—	—	—
	Абсол. влажн.	—	—	—	—	5.7	7.9	9.5	8.9	7.4	6.0	—	—	—
о. ПОПОВ	Гигрометр	88	89	84	81	77	79	79	83	84	86	86	87	84
	Относ. влажн.	—	—	—	—	72	75	76	80	83	86	—	—	—
	Абсол. влажн.	—	—	—	—	5.6	7.3	9.1	8.9	7.3	5.6	—	—	—

Средняя годовая относительная влажность, определенная гигрометрически, оказалась чрезвычайно велика. Притом, как это и следовало ожидать, величины ее в обоих пунктах оказались почти одинаковыми: в г. Кеми 83%, на о. Попове 84%. Столь большая степень относительной влажности обусловливается двумя причинами: 1) низкой температурой и 2) близостью к морю г. Кеми и островным положением о. Попова.

Как видно из помещенной выше таблицы 12, годовая амплитуда относительной влажности весьма незначительна, составляя всего лишь 15% в г. Кеми и 12% на о. Попове. Эта особенность обязана своим происхождением второй из вышеуказанных причин. Весьма плоский максимум относительной влажности охватывает в г. Кеми ноябрь, декабрь и январь, а на о. Попове—декабрь, январь и февраль. Несколько более отчетливо выраженный минимум наблюдается в первом пункте в мае и в июне, а на о. Попове—в июне.

Таким образом, указание проф. Г. К. Рахманова*) относительно того, что на берегах северных холодных морей максимум относительной влажности приходится на лето, 9-летними гигрометрическими наблюдениями, производившимися в исследуемом районе, не оправдывается совершенно. Причиной этого несогласия, по всей вероятности, служат господствующие юго-западные и западные ветры, дующие с материка и определяющие общий характер годового хода влажности в г. Кеми и на о. Попове. (Континентальному климату, как известно, присущи именно зимний максимум и летний минимум относительной влажности).

*) Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 149.

Что же касается абсолютной влажности, то мы имеем возможность отметить только то, что она, повидимому, имеет ход, в общих чертах обратный ходу температуры, по крайней мере, в течение тех месяцев, за которые имеются наблюдения. Максимум абсолютной влажности наблюдается в июле, т.-е. в наиболее теплом месяце года.

Взаимодействие основных метеорологических элементов.

Вычислив средние годовые величины основных метеорологических элементов и проследив их годовой ход, каждого в отдельности, нелишним будет выявить и их взаимодействие. Для облегчения поставленной задачи все наиболее существенные цифровые данные, входящие в состав таблиц 2, 5, 7, 8, 9, 10 и 12, сгруппированы в одной общей сводной таблице 13 (стр. 60—61). Для более удобного сравнения средних годовых значений по г. Кеми и по о. Попову эти значения приведены рядом в последней строке верхней половины таблицы и в первой строке нижней. Для того, чтобы более заметным образом выделить среди величин средних месячных эти средние годовые значения, последние отделены от первых тонкими горизонтальными линейками. Сравнивая между собою строки этой таблицы 13, нетрудно проследить взаимодействие основных метеорологических элементов в г. Кеми и на о. Попове, краткую словесную характеристику годового хода которых мы даем ниже.

Январь является первым из двух наиболее холодных месяцев года. Атмосферное давление в этом месяце в точности равно среднему годовому. Ветры преобладают западные в г. Кеми и юго-западные на о. Попове; скорость их близка к средней годовой. Облачность значительна, но не достигает своего максимума. Наблюдается максимум числа пасмурных дней. Число дней со снегом близко к максимуму, а среднее количество выпадающих осадков — к минимуму. Относительная влажность — максимальная.

Февраль. Температура падает до минимума. Давление немного возрастает. Ветры усиливаются, не меняя своего преобладающего направления. Облачность и число пасмурных дней уменьшаются. Количество осадков и относительная влажность остаются без перемен. Число дней со снегом значительно уменьшается.

Март. Температура значительно повышается. Давление немного падает. Ветры, сохраняя свое преобладающее направление, несколько ослабевают. Облачность, продолжая уменьшаться, обнаруживает нерезко выраженный минимум. Число ясных дней достигает максимума, а число пас-

мурных продолжает уменьшаться. Наблюдается минимум количества осадков. Относительная влажность уменьшается.

Апрель. Температура сильно повышается, в среднем достигая 0°. Давление значительно возрастает. Ветры еще ослабевают, не меняя своего преобладающего направления. Облачность несколько возрастает; числа пасмурных и ясных дней остаются почти без перемен. Количество осадков резко увеличивается. Относительная влажность продолжает уменьшаться.

Май. Температура вновь сильно повышается. Давление, продолжая возрастать, достигает максимума. Преобладающее направление ветров изменяется на северо-восточное, что сопровождается увеличением их скорости в г. Кеми и уменьшением ее на о. Попове. Облачность несколько увеличивается в первом пункте и остается без перемен во втором. Числа пасмурных и ясных дней несколько уменьшаются. Количество выпадающих осадков увеличивается почти втрое против предыдущего месяца. Число дней со снегом уменьшается вдвое. Относительная влажность, продолжая уменьшаться, достигает своего минимума.

Июнь. Температура вновь сильно повышается. Давление резко падает, обнаруживая наибольший перелом на протяжении всего года. Преобладающее направление ветров в г. Кеми начинает меняться на восточное, что сопровождается уменьшением их скорости; на о. Попове преобладающее направление ветров сохраняется, а скорость их несколько возрастает. Облачность несколько уменьшается. Числа пасмурных и ясных дней, также уменьшаясь, приближаются к минимуму. Количество осадков, вновь значительно увеличиваясь, обнаруживает вторичный максимум. Перестает выпадать снег, и начинает выпадать дождь. Относительная влажность, почти не увеличившаяся, близка к минимуму.

Июль. Температура, продолжая повышаться, достигает максимума. Давление немного увеличивается. Преобладающее направление ветров в г. Кеми становится восточным, а на о. Попове не изменяется. Вместе с этим, средняя скорость ветров в обоих пунктах резко падает, достигая минимума. Облачность, заметно уменьшаясь, достигает минимума одновременно с числом пасмурных дней, которое также несколько уменьшается. Количество осадков начинает уменьшаться; число дней с осадками достигает минимума. Относительная влажность несколько увеличивается. Абсолютная влажность, повидимому, достигает максимума.

Август. Температура начинает падать. Давление немного уменьшается. Преобладающее направление ветров меняется в г. Кеми на северо-восточное, а на о. Попове на юго-восточное. Средняя скорость их, одновременно с этим, несколько увеличивается в первом пункте и остается без перемен во втором. Облачность, число пасмурных дней, количество осадков и число дней с осадками значительно увеличиваются. Относительная влажность также значительно увеличивается.

Таблица 13.

ГОДОВОЙ ХОД ОСНОВНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
в городе Кеми и на острове Попове.

Местности	МЕСЯЦЫ	Температура	Атмосферное давление	Ветры: Средняя скорость	Ветры: Направление преоблад.	Ветры: Направление среднее [1]	Ветры: Равн. [1]	Облачность: Облачн.	Облачность: Число дней [2] пасм.	Облачность: Число дней [2] ясн.	Осадки: Количест. средн. мес.	Осадки: Количест. макс. сут.	Осадки: Число дней [2] [4]	Осадки: Число дней [2] со сн.	Осадки: Число дней [2] с тум.	Влажность: Показ. гигром.	Влажность: [3] Относит.	Влажность: Абсолютн. [3]
Город КЕМЬ	Январь	--10.9	757.7	4.6	W	S 67° W	36.5	8.1	21	1	22.6	7.9	0	19	3	89	—	—
	Февраль	--10.9	758.0	5.4	W			7.7	16	1	23.3	11.1	0	16	2	86	—	—
	Март	—6.8	757.6	5.0	W	N 88° W	11.2	7.2	15	3	21.2	7.6	0	16	4	82	—	—
	Апрель	+0.2	759.4	4.3	W			7.3	16	2	32.6	10.4	0	12	2	80	—	—
	Май	5.9	760.9	4.7	ne			7.6	16	2	47.9	31.6	0	6	3	74	74	5.7
	Июнь	11.8	757.5	4.4	ne, e	N 62° E	12.4	7.5	14	1	64.0	60.0	14	0	3	74	74	7.9
	Июль	14.9	757.8	3.9	e			6.9	14	2	48.6	21.4	14	0	4	76	76	9.5
	Август	13.0	757.6	4.1	ne			7.4	16	1	55.2	36.5	16	0	4	80	80	8.9
	Сентябрь	9.0	755.1	5.2	WSW	S 72° W	34.4	8.0	—	—	71.1	32,8	—	—	—	85	84	7.4
	Октябрь	+2.0	757.3	5.5	W			8.4	—	—	67.1	58.3	—	—	—	88	90	6 0
	Ноябрь	—3.8	757.1	6.2	W			8.3	—	—	37.3	11.3	—	—	—	89	—	—
	Декабрь	—7.6	756.8	5.7	W			8.7	—	—	33.0	8.3	—	—	—	89	—	—
	Год	+1.4	757.7	4.8	W	S 77° W	19.8	7.8	—	—	524	—	—	—	—	83	—	—
Остров ПОПОВ	Год	+1.3	758.2	4.8	sw	S 57° W	16.6	7.5	16	2	471	—	197	99	27	84	—	—
	Январь	--10.6	758.2	5.0	sw	S 55° W	32.4	7.9	20	2	21.0	8.5	18	17	2	88	—	—
	Февраль	--10.9	758.5	5.5	sw			7.7	16	2	20.7	9.7	15	14	1	89	—	—
	Март	—6.8	758.0	5.2	sw	S 52° W	6.4	6.9	14	3	18.0	7.3	16	14	2	84	—	—
	Апрель	—0.2	759,8	4.7	sw			7.3	15	3	26.6	10.8	14	10	2	81	—	—
	Май	+5.2	761.4	4.3	ne			7.3	14	2	43.2	26.0	15	4	2	77	72	5.6
	Июнь	10.8	758,1	4.6	ne	N 11° E	16.1	6.8	13	2	58.3	68.3	14	0	2	79	75	7.3
	Июль	14.2	758.4	4.3	ne			6.7	12	2	41·5	21.5	13	0	3	79	76	9.1
	Август	12.9	758.2	4.3	se			7.2	15	2	49.4	30.4	15	0	3	83	80	8.9
	Сентябрь	9.3	755.6	5.2	ssw	S 65° W	30.7	7.7	15	1	61.9	29.9	19	0	2	84	83	7.3
	Октябрь	+2.5	757.5	5.4	sw			8,2	19	1	64.6	57.7	19	6	2	86	86	5.6
	Ноябрь	—3.5	757.4	5.6	sw			8,0	19	2	33.5	10.8	17	14	2	86	—	—
	Декабрь	—7.3	757,3	5.2	sw			8.4	22	1	32.6	11.0	21	19	2	87	—	—

[1]) Средние направления ветров и величины равнодействующих выведены только для времен года, но не для отдельных месяцев.

[2]) Данных относительно числа пасмурных и ясных дней и дней с осадками, с дождем, со снегом и с туманом по гор. Кеми за месяцы сентябрь—декабрь в распоряжении автора не имеется.

[3]) Относительная и абсолютная влажность в течение месяцев январь—апрель и ноябрь—декабрь не определялась.

[4]) Для г. Кеми приведено число дней с дождем, а для о. Попова—с осадками.

Сентябрь. Температура значительно падает. Атмосферное давление, также значительно уменьшаясь, достигает минимума. Преобладающее направление ветров изменяется: в г. Кеми на западно-юго-западное, а на о. Попове на юго-юго-западное. Это сопровождается значительным увеличением средних скоростей в обоих пунктах. Облачность и относительная влажность значительно возрастают. Числа пасмурных и ясных дней остаются без существенных перемен. Количество осадков и число дней с осадками, продолжая увеличиваться, в г. Кеми достигают максимума.

Октябрь. Температура вновь сильно падает, совершая самый большой скачек на протяжении года. Давление, одновременно с этим, значительно возрастает. Преобладающее направление ветров, продолжая изменяться, становится западным в г. Кеми и юго-западным на о. Попове. Скорость ветров, облачность и число пасмурных дней значительно возрастают. Количество осадков в г. Кеми начинает уменьшаться, а на о. Попове, продолжая увеличиваться, достигает максимума. Начинается выпадание снега. Относительная влажность, вновь увеличиваясь, приближается к максимуму.

Ноябрь. Температура, продолжая быстро падать, опускается ниже 0°. Давление немного падает. Средняя скорость ветров, сохраняющих свое преобладающее направление, значительно увеличиваясь, достигает максимума. Облачность несколько уменьшается, а число пасмурных дней остается без перемен. Количество осадков уменьшается вдвое, число же дней со снегом вдвое возрастает. Относительная влажность достигает максимума.

Декабрь. Температура вновь значительно падает, но еще далека от минимума. Давление немного уменьшается. Преобладающее направление ветров сохраняется, но скорость их значительно уменьшается. Облачность, продолжая возрастать, достигает максимума одновременно с числами дней пасмурных и дней со снегом. Количество осадков продолжает уменьшаться. Относительная влажность сохраняет максимальную величину в г. Кеми и начинает уменьшаться на о. Попове.

Характер климата.

В заключение будет целесообразно остановиться на вопросе о характере климата города Кеми и острова Попова, т.-е. на вопросе о том, является ли этот климат умеренным или холодным (полярным), морским или континентальным. К сожалению, ответить на этот вопрос с желаемой степенью определенности не представляется возможным. Причин этому существует три. Первая — чрезвычайное разнообразие климатов вообще. Вторая — обусловливаемая этим недостаточная определенность, а в иных случаях и некоторая разноречивость классификаций основных типов кли-

мата, даваемых отдельными исследователями, при отсутствии общепризнанных критериев. Третья — переходный тип климата исследуемого района — тип, совмещающий в себе характерные черты и умеренного, и полярного климатов, с одной стороны, и континентального, и морского, с другой. Попытаемся же, тем не менее, подойти ближе к разрешению этой сложной задачи.

При этом мы будем придерживаться того общего положения, что важнейшим элементом климата является температура воздуха. К ней обычно и приурочивается самое понятие климата. С нее поэтому мы и начнем.

Приведем сначала некоторые из наиболее употребительных критериев умеренного и полярного климатов. Проф. А. Воейков *) полагает раздельной чертой умеренного и холодного поясов 65° северной широты. Он же **), давая характеристику основным типам климата, относит все климаты со средней годовой температурой от 0° до + 20° к умеренным, а климаты с годовой температурой ниже 0°—к холодным. При этом он, однако, вводит добавочное подразделение умеренных климатов на более теплые и более холодные с температурой года выше и ниже + 10°. Согласно этим двум классификациям, климат исследуемой местности оказывается умеренным, но лежащим почти на грани полярного.

Профессора В. И. Фан-Беббери В. Кеппен ***) дают иной критерий. Они проводят классификацию климатов, руководствуясь не средними годовыми температурами, а средними температурами самого теплого месяца. Умеренными климатами они считают такие, в которых, по крайней мере, в течение одного месяца держатся умеренные температуры от 10° до 18°, а полярными такие, в которых все месяцы имеют температуру ниже 10° ****). Согласно классификации, предложенной этими двумя исследователями, климат г. Кеми и о. Попова, в котором все три летних месяца имеют температуры выше 10°, безусловно относится к числу умеренных.

Проф. А. В. Клоссовский в своих „Основах Метеорологии" вообще воздерживается от установления точных климатических критериев, но зато отмечает *****), что в северной (субполярной) части умеренного

---

*) Проф. А. Воейков. Климат. Статья в 29-ом полутоме Энциклопедического словаря, изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург. 1895. Стр. 381.

**) Проф. А. И. Воейков. Метеорология для средних учебных заведений и для практической жизни. IV изд. Девриена. С.-Петербург. 1914. Стр. 74.

***) Проф. В. И. Фан-Беббери проф. В. Кеппен. Пояснительный текст к климатологическим картам Большого Всемирного Настольного Атласа Маркса, под редакцией проф. Э. Ю. Петри и Ю. М. Шокальского. II изд. Маркса. Петроград. 1916. Стр. 2.

***) В русском издании книги В. Кеппена: „Климатоведение. Общее учение о климате" (Изд. Девриена. С.-Петербург. 1912) для характеристики полярного климата на стр. 120, вместо последнего приведенного в тексте числа, дается 16°. Однако, это, несомненно, только опечатка.

*****) Проф. А. В. Клоссовский. Основы Метеорологии. Изд. Матезис. Одесса. 1908. Стр. 154.

пояса тепло от зимы к лету растет быстро, почему весна более или менее теряет свой самостоятельный характер. То же самое он говорит и об осени. Следует отметить, что только-что описанное соотношение времен года весьма характерно для климата г. Кеми и о. Попова.

Более детальную классификацию климатов дает Г. А. Кледон*). По величинам средней годовой температуры он различает 7 типов климата, границы которых он распределяет через каждые 5° Ц. Климаты со средними годовыми температурами от 15° до 10° он считает умеренными, от 10° до 5°—холодными, от 5° до 0°—очень холодными и ниже 0°—ледяными. Каждый из этих типов климата он, в свою очередь, подразделяет на следующие три по величинам годовых амплитуд температуры: 1) постоянный, когда эта амплитуда незначительна, 2) переменный, когда эта разность довольно заметна и 3) климат крайностей, или крайне изменчивый, когда она очень велика. Согласно классификации этого автора, климат исследуемого района следует отнести к числу климатов очень холодных, переменных.

Что же касается деления климатов на континентальные и морские, то здесь дело обстоит еще более неопределенным образом. Большинство предложенных критериев носит только качественный, но отнюдь не количественный характер. Это сильно ограничивает пределы их практической приложимости. Большинство авторов (напр., Воейков, Клоссовский, Кеппен) отмечает следующие особенности морских климатов, сравнительно с континентальными: их сравнительную мягкость, меньшую резкость температурных колебаний, более высокую влажность, большую степень облачности, обилие зимних осадков, большую скорость ветра и меньшее содержание в воздухе пыли. Но сколько-нибудь определенных количественных критериев не дается, да и едва ли это вообще практически осуществимо.

Поэтому для суждения о том, является ли изучаемый климат морским или континентальным, обыкновенно прибегают к сравнительному методу. Берутся климаты ряда местностей, расположенных на одной широте, но на различных расстояниях от океанов и морей, и притом, в отношении иных климатических факторов, существенно не отличающихся от пункта, климат которого нас интересует. А затем путем сравнения выясняется, к какому из взятых климатов, а, следовательно, и к какому климатическому типу подходит ближе изучаемый климат.

Однако, этим путем при исследовании климата г. Кеми и о. Попова лучше не идти. Воздержаться от этого следует потому, что указанную выше необходимую предпосылку о сходстве климатических факторов в данном случае выполнить затруднительно. Чтобы лучше уяснить себе это положение, выявим главнейшие факторы, определяющие изучаемый климат.

---

*) Г. А. фон-Кледон. Всеобщая география. С.-Петербург. 1876. Стр. 912—913 (по П. Ф. Федорову. Соловки. Записки И. Русского Географического Общества по Отделению Этнографии. Том XIX. Вып. 1. Стр. 8—9).

Их, как нам представляется, целесообразно выделить три, а не два, как это иногда делается при рассмотрении климатов берегов и островов Белого моря. Эти причины таковы:

1) Географическая широта, равная почти в точности 65°. При столь значительной ее величине следовало бы, согласно соображениям В. Кеппена *), базирующимся на вычислениях Шпиталера и Батчельдера, ожидать средней годовой температуры исследуемого района, равной—5.0°, средней январской, равной—23.9° и средней июльской, равной +10.5°. (В. Кеппен брал средние из результатов Шпиталера и Батчельдера). Проф. Г. К. Рахманов *) приводит таблицу средних годовых температур для ряда параллелей, составленную одним Батчельдером. Из нее видно, что средняя годовая температура на широте 65° должна равняться—4.6° **).—Следовательно, в силу этого первого фактора, климат г. Кеми и о. Попова должен был бы относиться к полярному типу, если бы не наличие одновременного действия нижеуказанных двух факторов.

2) Сравнительная близость столь обширных водоемов, как Атлантический океан и Северное Ледовитое море, при наличии в них мощного теплого течения Гольфштрема, омывающего берега Европы и, в частности, Скандинавского полуострова и доходящего на востоке до западных берегов Новой Земли. В силу того, что в средней и северной части Европы преобладают ветры западных румбов, влияние океана, по мнению проф. А. Воейкова ***), простирается очень далеко на восток, распространяясь не только на всю Европу, но и переваливая даже через Уральский хребет, не представляющий, таким образом, резкой климатической границы. Проф. К. М. Дерюгин ****) сообщает, что директор Иркутской обсерватории Б. Шостакович утверждал (на I Всероссийском Гидрологическом Съезде в 1924 году), что Гольфштрем оказывает существенное влияние даже на климат Сибири.—Этот второй фактор, вызывающий сильное поднятие изотерм у западных и северных берегов Европы, действует в исследуемом районе, главным образом, в сторону повышения температуры, особенно средней годовой.

3) Непосредственная близость г. Кеми к Белому морю и островное положение в нем о. Попова. Струи Гольфштрема в Белое море, повидимому,

*) В. Кеппен. Климатоведение. Общее учение о климате. Изд. Девриена. С.-Петербург. 1912. Стр. 50.

**) Проф. Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 93.

***) Все приводимые в тексте числа получены путем интерполяции величин, приводимых авторами цитируемых книг для соседних широт.

****) Проф. А. Воейков. Климат. Статья в 29-ом полутоме Энциклопедического словаря, изд. Брокгауза и Ефрона. С.-Петербург 1895. Стр. 380.

*****) Проф. К. М. Дерюгин. Исследование Баренцова и Белого морей и Новой Земли. 1921—1924 г.г. Библиотека Североведения, изд. Архангельского Общества Краеведения. Архангельск. 1925. Стр. 11.

не проникают, почему, по нашему мнению, этот фактор целесообразно выделить, а не рассматривать совместно с влиянием Атлантического океана и Северного Ледовитого моря и ветров, дующих в направлении от первого из них. Этот третий фактор действует на климат г. Кеми и о. Попова преимущественно смягчающим образом, т.-е., умеряет температурные крайности, не обусловливая, однако, повышения средней годовой температуры.

Именно совместное действие этих трех факторов исключает возможность плодотворного применения сравнительного метода для суждения о том, к какому типу—морскому или континентальному—следует отнести климат исследуемого района. Пунктов на той же широте (I фактор), что и этот последний, в которых ведутся систематические метеорологические наблюдения, существует достаточное количество. Среди них можно выбрать пункты, лежащие на различных расстояниях от моря (III фактор), но одинаковости второго из трех вышеуказанных климатических факторов нам при этом соблюсти не удалось бы. Беря местности, расположенные к западу от г. Кеми и о Попова, мы попали бы в сферу значительно более интенсивного влияния Гольфштрема, а, по мере удаления на восток, это влияние падало бы довольно быстро.

Отказавшись от пользования сравнительным методом, нам, для решения поставленной задачи, не остается ничего иного, как вновь обратиться к изучаемому климату и в особенностях его самого искать указаний на то, к какому типу климата—к континентальному или к морскому—он ближе подходит. К счастью, таковые особенности изучаемого климата действительно существуют. Для их обнаружения чрезвычайно ценным оказывается указание В. Кеппена*) относительно того, что в климате побережий, вообще говоря, обнаруживаются все переходные ступени от климата континентального к климату открытого моря, в зависимости от того, откуда преимущественно приносится воздух.

Ранее, в отделе о ветрах (стр. 46, табл. 8) нами было показано, что в летние месяцы (май, июнь, июль и отчасти август) в исследуемом районе преобладают северо-восточные ветры, т.-е. ветры, дующие с моря или, точнее, в направлении Горла Белого моря. В течение же всех остальных месяцев преобладающее направление почти все время остается западным в г. Кеми и юго-западным на о. Попове. Т.-е., иными словами, осенью, зимой и весной в изучаемом районе ветры дуют с материка. С особенной рельефностью эта смена направлений ветров выявилась в таблице средних направлений ветров по временам года (табл. 7, стр. 45). Мы видим, что летнее среднее направление ветров диаметрально противоположно среднему направлению ветров осеннему, зимнему, весеннему, а, вместе с этим, и годовому. Это же явление нетрудно проследить и на розах ветров, поме-

*) Проф. Г. К. Рахманов. Основы Метеорологии. Гос. Изд. Москва—Ленинград. 1925. Стр. 118.

щенных на таблицах III—V позади текста, где равнодействующие ветров за данное время года или за весь год нанесены в виде векторов надлежащих размеров и соответственным образом направленных.

Эта сезонная смена направления ветров, разумеется, не могла оставаться без существенного влияния и на остальные элементы климата. Наиболее интересным в данном отношении безусловно является ее влияние на температурный режим г. Кеми и о. Попова, каковое мы сейчас и выявим.

Уже подходя к этому вопросу чисто умозрительным путем, нам становится совершенно очевидным, что дующие летом морские ветры должны смягчать температурные колебания этого времени года, тем самым приближая изучаемый климат к морскому. Материковые же ветры, дующие в остальные времена года, должны обусловливать большую резкость температурных колебаний, приближая изучаемый климат к континентальному. Цифровой материал, приведенный нами в отделе о температуре, дает веское подтверждение высказанному взгляду. Возвращаясь к таблице 3 (стр. 37), мы для поставленной цели можем вычислить амплитуды средних максимальных и минимальных температур каждого месяца года. Эти амплитуды приведены в нижеследующей таблице 14.

Таблица 14.

Амплитуды средних максимальных и минимальных месячных температур.

Местности	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
г. Кемь . .	12.0	9.9	11.8	8.0	8.5	6.1	5.9	6.7	2.9	5.7	7.0	6.1
о. Попов . .	11.9	10.3	11.2	6.9	8.7	5.7	5.5	6.2	2.9	5.0	7.0	6.3

Уже самого беглого обозрения чисел, образующих обе строки этой таблицы, достаточно для того, чтобы с полной ясностью убедиться в том, что в холодное время года температурные колебания, действительно, несравненно больше, чем в теплое. В январе наблюдаются максимальные амплитуды средних максимальных и минимальных месячных температур (12.0° в г. Кеми и 11.9° на о. Попове). После этого, претерпевая незначительные колебания, рассматриваемые амплитуды значительно падают к лету и к осени, при чем минимум их наблюдается в сентябре (2.9° в обоих пунктах). Таким образом, мы видим, что амплитуды средних максимальных и минимальных месячных температур на протяжении года колеблются в чрезвычайно широких пределах, при чем максимальные амплитуды, наблюдающиеся зимою, превосходят минимальные, наступающие в начале осени, более, чем в 4 раза, а именно—на 413% в г. Кеми и на 410% на о. Попове!

Попутно небезынтересно отметить, что, как это отчетливо видно из сопоставления обеих строк таблицы 14 (стр. 67), в течение ряда месяцев и, в частности, летних месяцев июня, июля и августа амплитуды средних максимальных и минимальных месячных температур на о. Попове меньше, чем в г. Кеми. Это лишний раз подтверждает сравнительную (с климатом г. Кеми) мягкость климата о. Попова.

Проследив столь сильное влияние на температурный режим исследуемого района сезонной смены ветров, вполне естественно ожидать наличия ее влияния и на остальные элементы климата.

Таковое влияние, действительно, удается обнаружить, хотя бы, например, на атмосферное давление. В соответствующем месте настоящей работы (стр. 39—40) нами было показано, что годовой ход колебаний этого климатического элемента в исследуемом районе не может быть отнесен ни к одному из главных типов, намеченных проф. А. В. Клоссовским. Причина этого нам теперь очевидна. В данном случае мы имеем перед собою субарктический тип с нормальным максимумом в мае, но с минимумом, смещенным с февраля на сентябрь, каковое смещение характерно для океанического типа годовых колебаний атмосферного давления.

Влияние господствующего направления ветров на годовой ход относительной влажности в г. Кеми и на о. Попове уже было показано нами в отделе о влажности (стр. 57).

Итак, подводя итоги всему вышеизложенному, учитывая вышеразобранное влияние сезонной смены ветров и принимая во внимание физико-географические особенности г. Кеми и о. Попова, мы приходим к следующим общим выводам относительно характера исследуемого климата:

Климат города Кеми и острова Попова следует отнести к числу климатов умеренных, но весьма близких к полярным. Быть может, применительно к данному случаю и к случаям ему подобным, было бы рационально выделить тип климата субарктический (или субполярный), что и делается некоторыми исследователями в отношении годового хода отдельных метеорологических элементов. Осенью, зимой и весной рассматриваемый климат приближается по своему типу к климатам континентальным, а летом, наоборот, к морским, так что, в общем, он стоит ближе к континентальному типу. Климат о. Попова, по сравнению с климатом г. Кеми, как это и следовало ожидать в силу островного положения первого пункта, стоит ближе к морскому типу.

В заключение отметим, что сделанные нами общие выводы нам представляется возможным распространить на более обширный географический район, а именно—на южную часть Карельского и северную часть Поморского берегов Белого моря.

Остров Соловки на Белом море,
Январь—Февраль 1927.

Об'яснения к таблицам чертежей.

Табл. I. ГОДОВАЯ РОЗА ВЕТРОВ СОЛОВКОВ наряду с картой Белого моря.

Роговидный выступ контура повторяемости к NE совпадает с направлением Горла Белого моря, а со стороны E, где тот же контур обнаруживает впадину, к Соловкам довольно близко подходит Летний берег Белого моря. (См. стр. 17).

Табл. II. СЕЗОННЫЕ РОЗЫ ВЕТРОВ СОЛОВКОВ.

Зима.
Весна.
Лето.
Осень.

Табл. III. ГОДОВЫЕ РОЗЫ ВЕТРОВ г. КЕМИ и о. ПОПОВА.

Табл. IV. СЕЗОННЫЕ РОЗЫ ВЕТРОВ г. КЕМИ.

Зима.
Весна.
Лето.
Осень.

Табл. V. СЕЗОННЫЕ РОЗЫ ВЕТРОВ о. ПОПОВА.

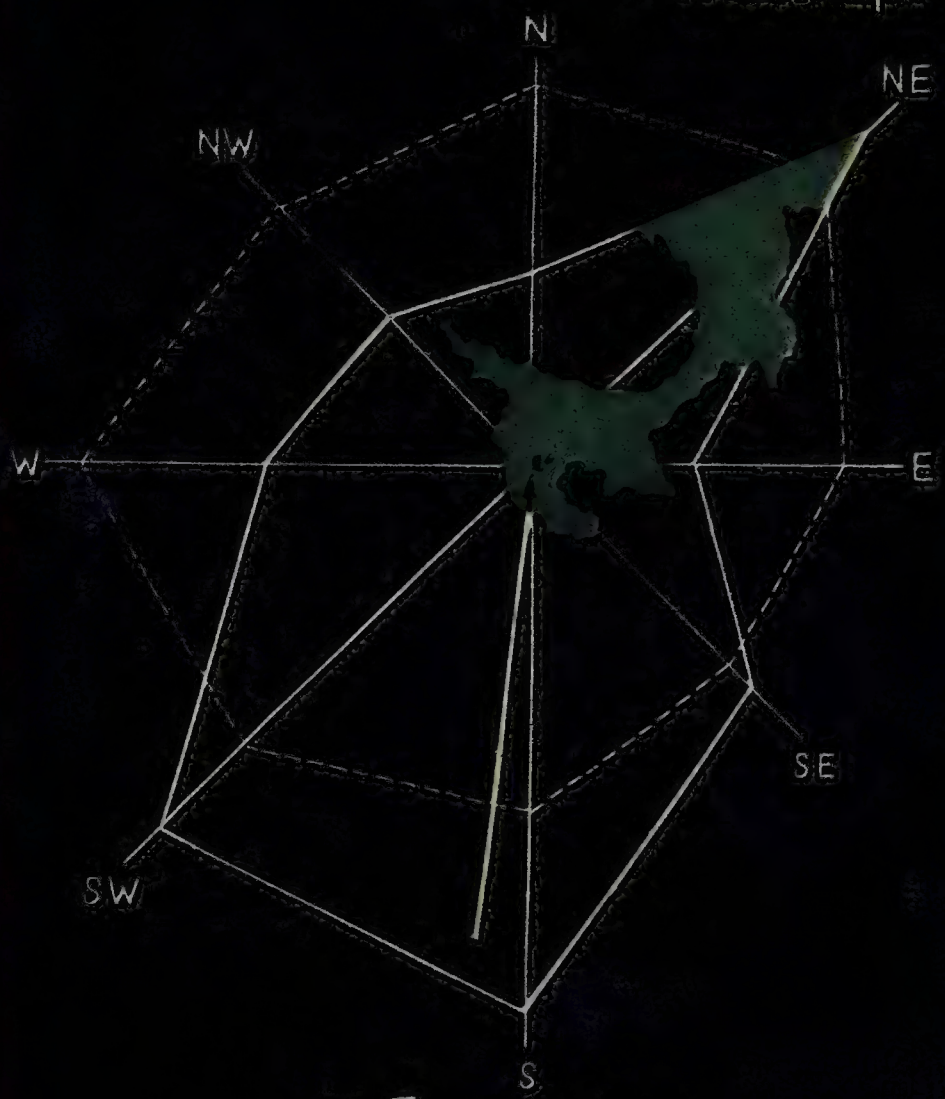
Зима.
Весна.
Лето.
Осень.

Сплошные контуры дают повторяемость ветров, выраженную в процентах (верхняя шкала масштаба), а пунктирные—среднюю скорость ветров, выраженную в метрах в секунду (нижняя шкала масштаба). Стрелками изображены средние направления ветров; длины стрелок даны также в процентах (т.-е. в том же масштабе, что и повторяемость ветров). Способ построения роз ветров, примененный в данном случае, описан на стр. 42—43. Месяцы сгруппированы во времена года общепринятым способом: зимними месяцами считаются декабрь, январь и февраль, весенними—март, апрель и май, летними—июнь, июль и август, осенними—сентябрь, октябрь и ноябрь.

Клише по чертежам автора гравировал Я. М. Вигдорчик.

Географическое Общ... БИБЛИОТЕКА

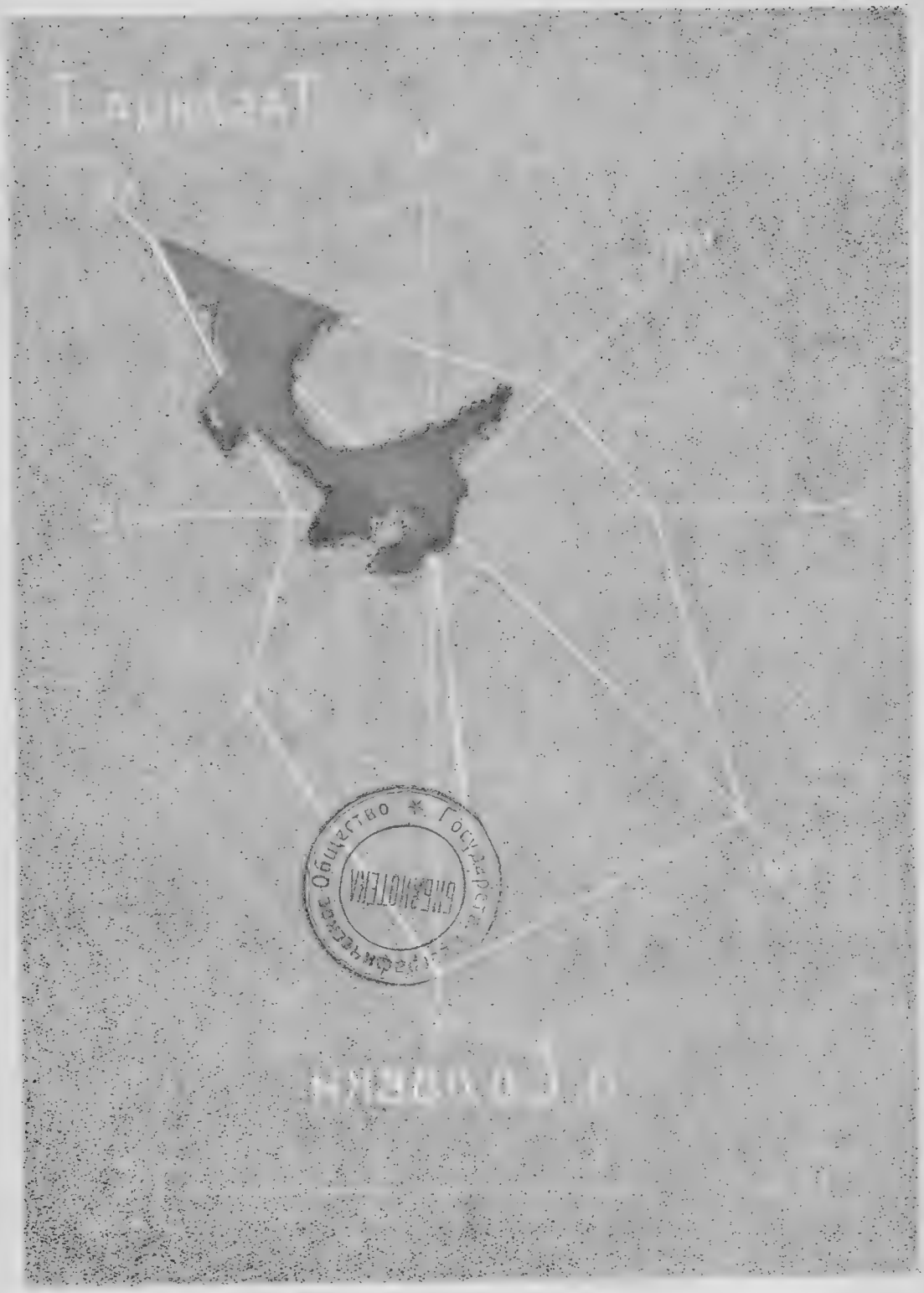
Таблица I



о. Соловки

0 5 10 15 %

0 5 10 15 м/сек



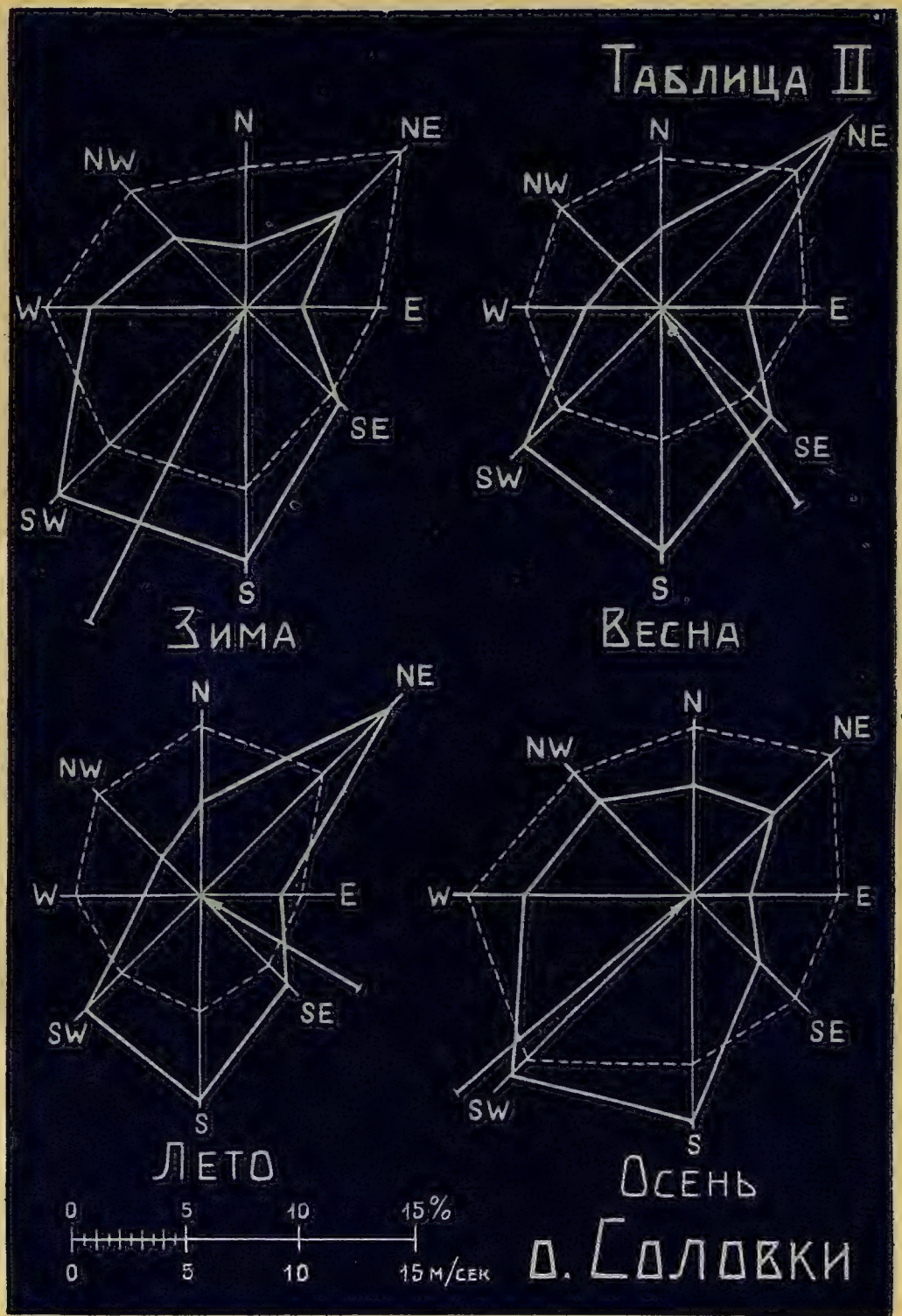


Таблица II
N
NE
NW
W
E
SE
SW
S
Зима
Весна
Лето
Осень
0
5
10
15%
0
5
10
15 м/сек
о. Соловки

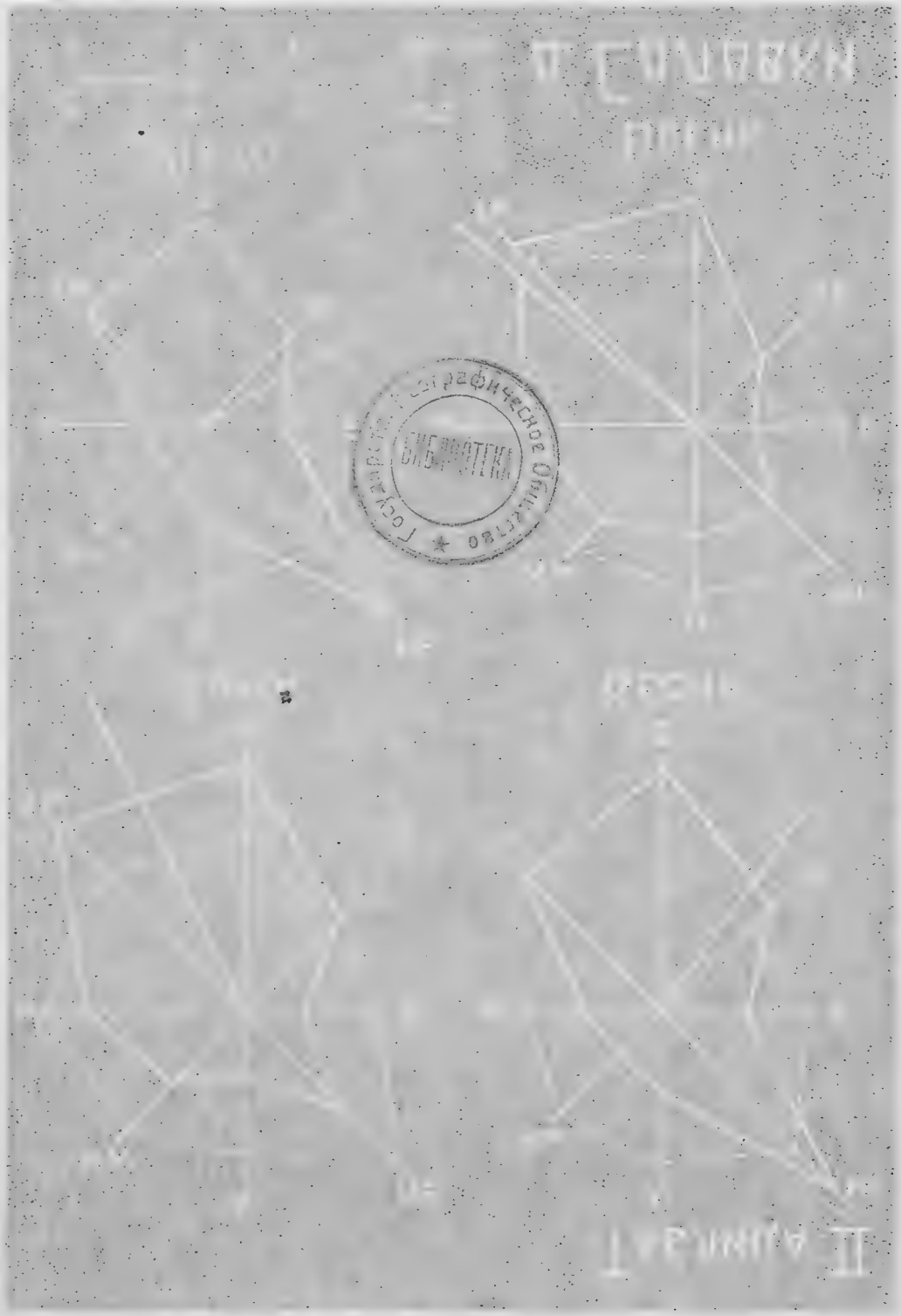
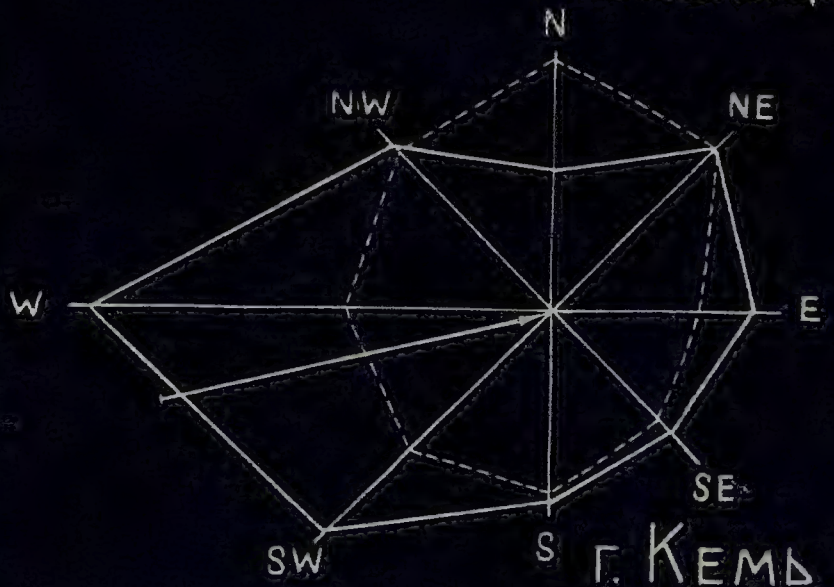
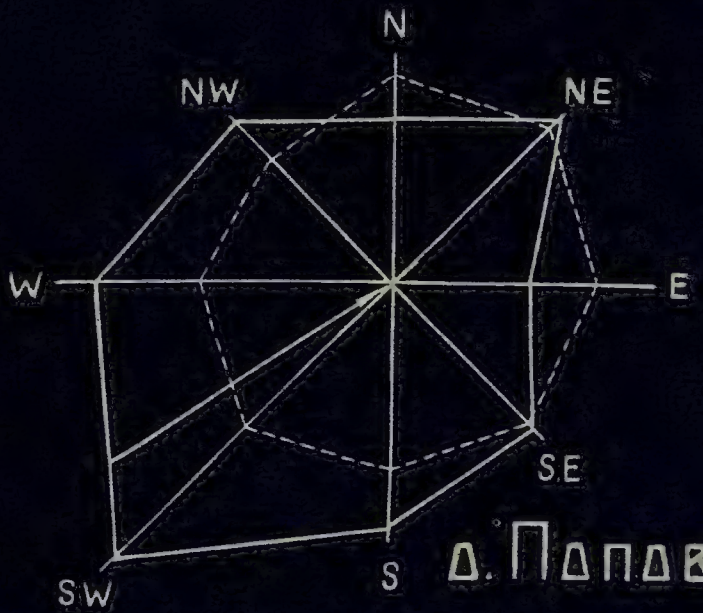


Таблица III



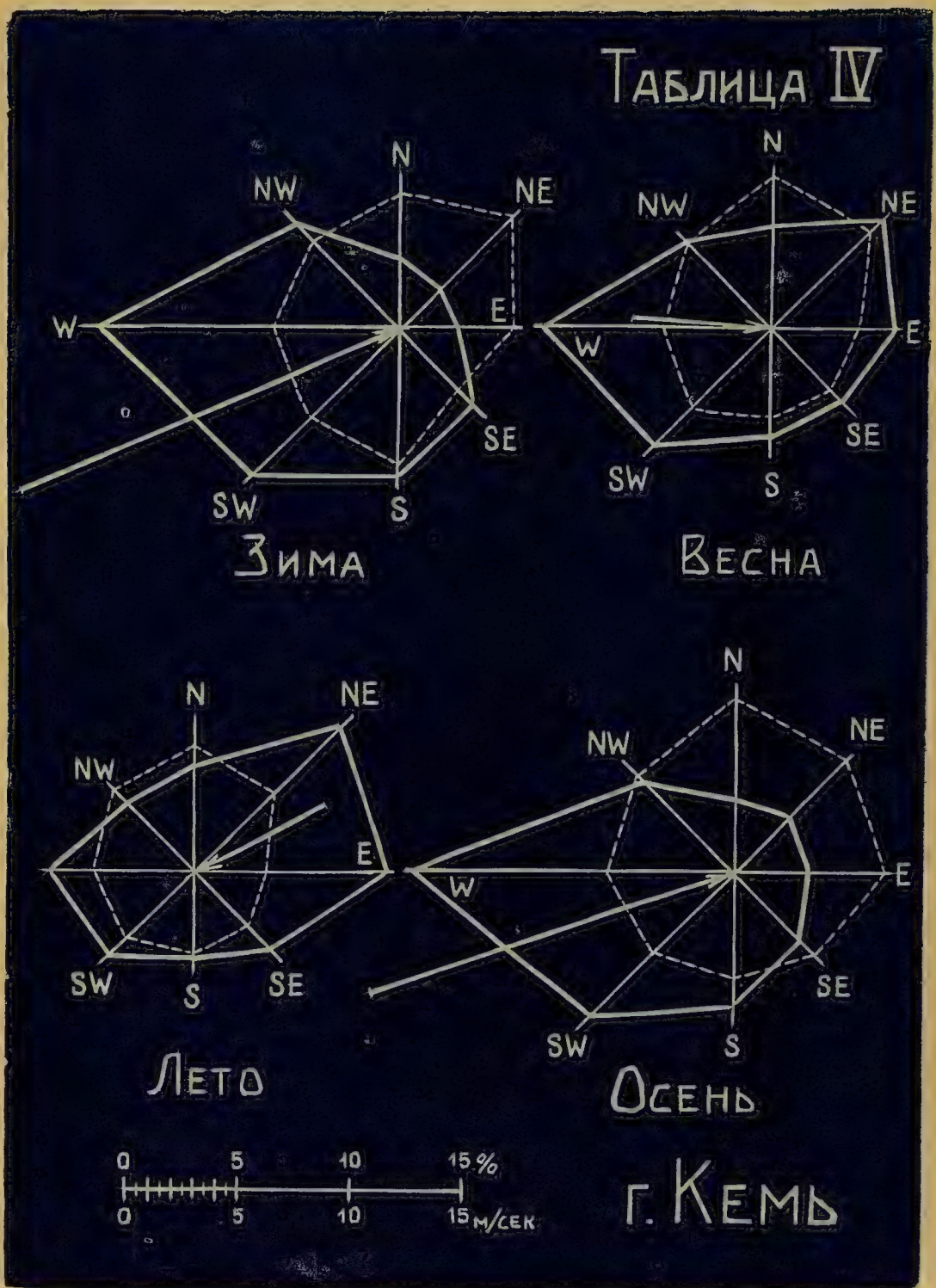
г. Кемь



д. Попов

ТАБЛИЦА III

Таблица IV


N
NW
NE
W
E
SW
S
SE
Зима
Весна
Лето
Осень
0
5
10
15 %
0
5
10
15 м/сек
г. Кемь

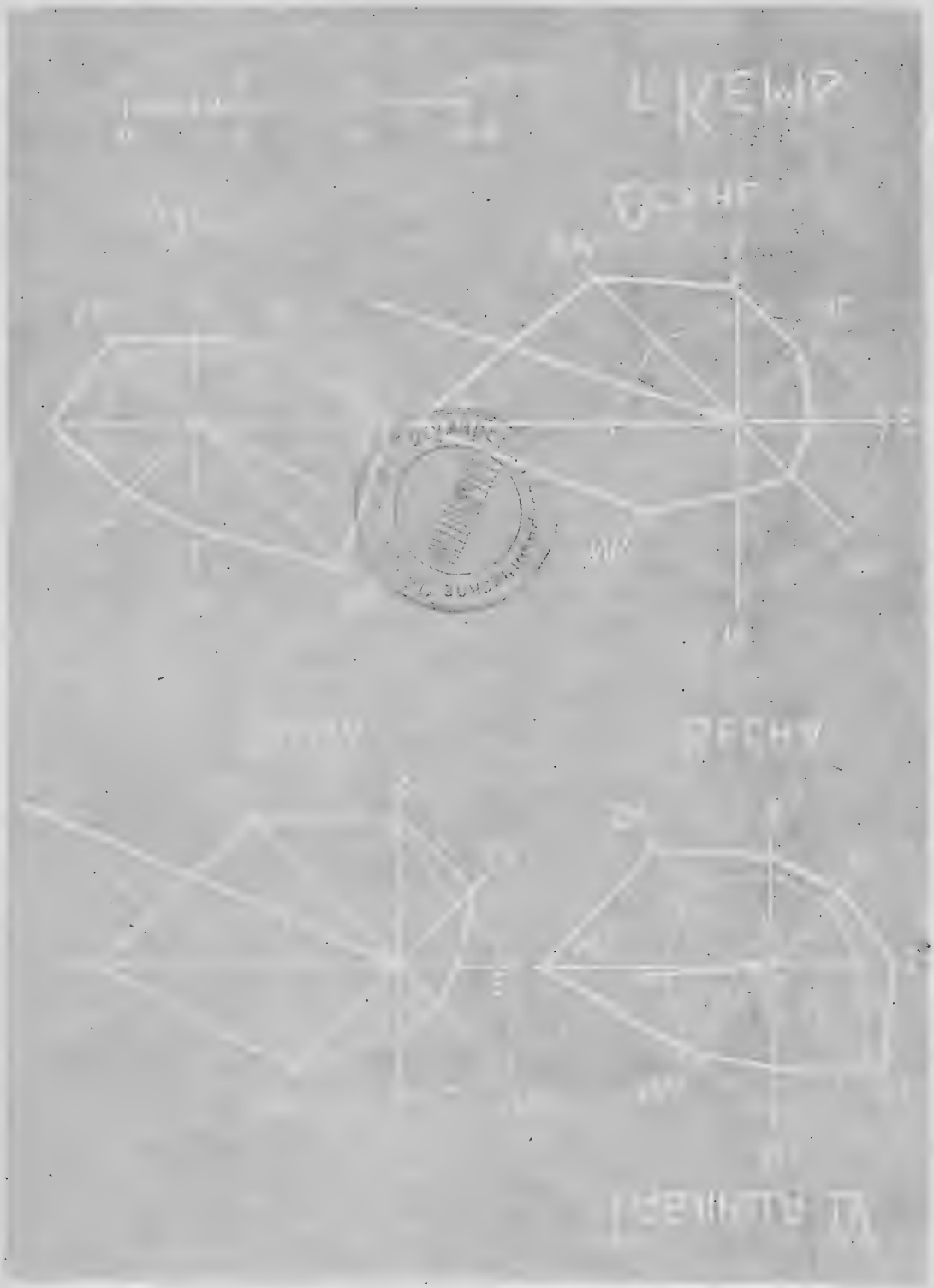
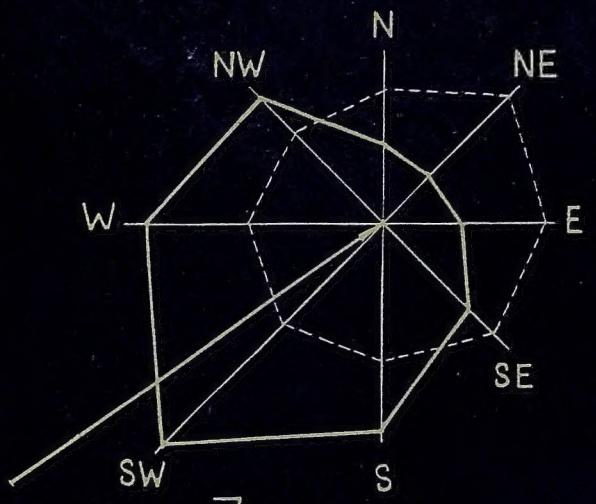
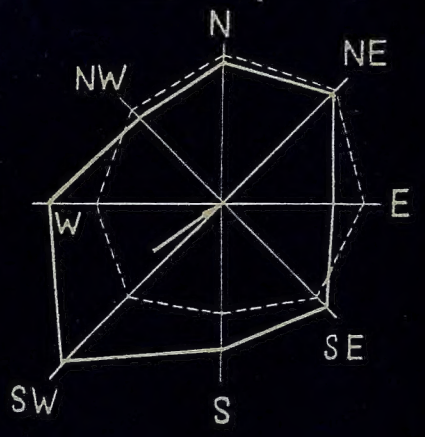


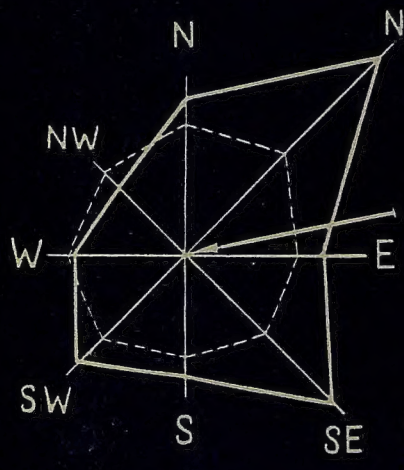
Таблица V



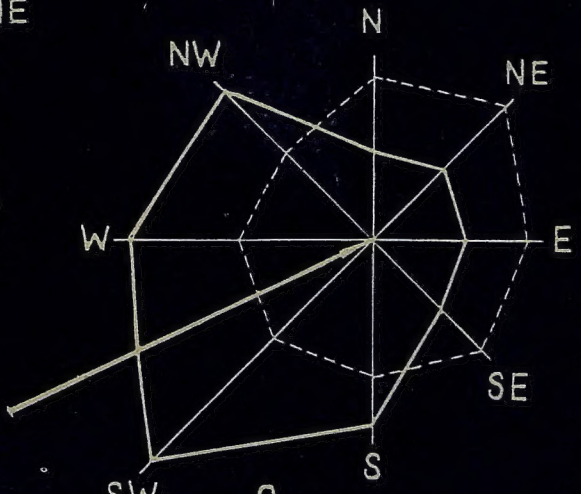
Зима



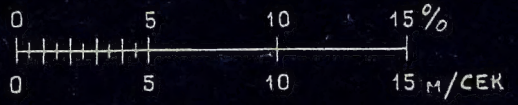
Весна



Лето



Осень



Д. Попов

Проверено
1953 г.

Цена 1 р. 75 к.

МАТЕРИАЛЫ

СОЛОВЕЦКОГО ОБЩЕСТВА КРАЕВЕДЕНИЯ

Вып. I. **Материалы С.О.А.О.К.** Статьи М. Д. Жукова, А. Захваткина, А. П. Иванова, Всев. Иванова, Н. Казнакова, Т. Н. Королева, М. Некрасова, В. Никольского, П. Петряева, А. Приклонского, Н. Н. Простосердова, А. Серебрякова, Ив. Хеладзе и К. Чуднова. 1926. *(Издание разошлось).*

Вып. II. **Вл. Як. Генерозов.** Ондатра—американская выхухоль—и ее акклиматизация на Соловецких островах. 1927. Цена 1 рубль.

Вып. III. **Отчет** Соловецкого Отделения Архангельского Общества Краеведения за 1925—26 годы. 1927. Бесплатно.

Вып. IV. **Николай Виноградов.** Соловецкие лабиринты. Их происхождение и место в ряду однородных доисторических памятников. 1927. Цена 2 рубля.

Вып. V. **А. Глаголев и С. Шорыгин.** Особенности соловецкого климата. **С. Шорыгин.** О климате города Кеми и острова Попова. 1927. Цена 1 руб. 75 коп.

Вып. VI. **А. П. Иванов.** Соловецкая монастырская тюрьма. 1927. Цена 50 коп.

Вып. VII. **К познанию фауны Соловецких островов.** Статьи А. Захваткина, Е. Г. Шерешевской и В. Юркинского. *(Печатается).*

Склад изданий СОК: Кемская контора Бюро Печати УСЛОН.
Город Кемь, Карельской Республики.

Проверено
1953